



**Bureau  
d'économie  
théorique  
et appliquée  
(BETA)**  
UMR 7522

# Documents de travail

## « Les modèles de type Mundell–Fleming revisités »

Auteur

**Gilbert KOENIG**

Document de travail n° 2005–03

*Janvier 2005*

**Faculté des sciences  
économiques et de gestion**

Pôle européen de gestion et  
d'économie (PEGE)  
61 avenue de la Forêt Noire  
F-67085 Strasbourg Cedex

Secrétariat du BETA

Christine Demange  
Tél. : (33) 03 90 24 20 69  
Fax : (33) 03 90 24 20 71  
[demange@cournot.u-strasbg.fr](mailto:demange@cournot.u-strasbg.fr)  
<http://cournot.u-strasbg.fr/beta>



CENTRE NATIONAL  
DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE



UNIVERSITÉ LOUIS PASTEUR  
STRASBOURG

## Les modèles de type Mundell-Fleming revisités

G. Koenig

### Résumé

L'enseignement introductif et intermédiaire de la macroéconomie monétaire et financière internationale continue à être dispensée généralement dans le cadre des modèles agrégés de type Mundell-Fleming. Ces derniers comportent des vertus pédagogiques indéniables, mais aussi de nombreuses faiblesses qu'il convient de corriger pour assurer leur adéquation à l'économie qu'ils veulent décrire et leur cohérence interne.

L'article se place dans le prolongement de l'analyse de Romer qui, pour améliorer le réalisme des modèles agrégés d'économie ouverte, écarte le rôle central occupé par la monnaie dans les modèles traditionnels et ré-envisage les comportements des autorités monétaires. Il complète cette analyse en justifiant algébriquement les résultats qui sont uniquement commentés par Romer sur la base de graphiques, en introduisant explicitement les comportements de stock négligés dans l'analyse statique de court terme de Romer en vue d'effectuer une analyse dynamique et en ré-envisageant l'analyse de long terme.

L'article s'efforce également d'atténuer les faiblesses méthodologiques des modèles agrégés d'économie ouverte sans sacrifier la simplicité nécessaire sur le plan pédagogique. Dans cette optique, il définit un cadre comptable compatible avec le modèle théorique et il s'assure de la compatibilité entre les relations de comportements macroéconomiques du modèle et les contraintes agrégés des agents.

La nouvelle formulation du modèle agrégé d'économie ouverte constitue le cadre de l'analyse des effets de court et de long terme de la politique monétaire et de la politique budgétaire. Cette analyse est plus complexe et ses résultats sont moins tranchés que dans les modèles élémentaires de type Mundell-Fleming qui retiennent l'hypothèse de perfection de la mobilité des capitaux et de la substituabilité des actifs.

Mots clés : macroéconomie internationale, politique monétaire, politique budgétaire.

## **Mundell-Fleming Framework Revisited**

**G. Koenig**

### **Summary**

Beginner and intermediate level teaching in financial and monetary international macroeconomics continue to be held generally in the context of traditional Mundell-Fleming framework. While these models are definitely convenient for teaching purposes, they also have several shortcomings that should be reconsidered in order to increase their internal consistency as well as their accuracy in defining the economy.

This paper is an extension of the analysis of Romer which, in order to improve the realism of the open economy aggregate models, diverges from the central role played by the money in the traditional models, and reviews the behavior of monetary authorities. With the explicit introduction of the stock behaviors which are neglected in the short term static analysis of Romer, this paper completes his analysis by verifying algebraically the conclusions which are explained by Romer only through graphical representations. This way, the paper aims to carry out a dynamic analysis, making it possible to study the long term implications.

The paper also intends to reduce the methodological inconveniences of the open economy aggregate models without having to renounce the tractability. In order to achieve this, the paper defines a framework that is suitable with the theoretical model and it makes sure that the relations of macroeconomic behaviors in the model are in line with the aggregate constraints of the agents.

The new representation of the open economy aggregate model offers a framework for the analysis of the short term and long term effects of monetary and fiscal policies. This analysis is more complex and the findings are less definite than the ones implied by the basic models of the Mundell-Fleming framework which assume perfect capital mobility and asset substitution.

Key words: international macroeconomics, monetary policy, fiscal policy

## Les modèles de type Mundell-Fleming revisités

G. Koenig

L'enseignement universitaire se caractérise par son imbrication étroite avec la recherche. Mais les progrès de la recherche mettent parfois un temps assez long pour alimenter l'enseignement. C'est le cas notamment dans le domaine de la macroéconomie monétaire et financière internationale. En effet, dans cette discipline, des générations d'étudiants ont été formées et le sont encore dans le cadre des modèles agrégés de type Mundell-Fleming. Or la recherche se développe depuis de nombreuses années dans le cadre de modèles fondés sur des comportements microéconomiques d'optimisation. L'un de ses courants importants voit même dans un modèle élaboré par Obstfeld et Rogoff en 1995 un cadre analytique appelé à jouer dans la macroéconomie internationale dite nouvelle un rôle équivalent à celui qu'a rempli le modèle de Mundell-Fleming dans la macroéconomie considérée comme ancienne. Ce modèle et ceux qu'il a inspirés sont cependant assez complexes et lourds sur le plan formel. Ils ne peuvent pas constituer une alternative aux modèles de type Mundell-Fleming pour un enseignement élémentaire de macroéconomie monétaire et financière internationale.

De plus, même si les modèles de la « nouvelle macroéconomie internationale » ouvrent des perspectives nouvelles en se plaçant dans des situations de concurrence imparfaite, ils comportent encore des insuffisances dans leurs spécifications et dans leurs analyses. C'est ainsi qu'ils négligent souvent l'investissement ou qu'ils le spécifient d'une façon peu satisfaisante, ce qui ne permet pas d'améliorer la perspective adoptée dans les modèles de type Mundell-Fleming. Quant à l'analyse de certaines questions, comme celles relatives à la politique budgétaire, elle semble plus élémentaire que celle proposée depuis un certain temps par les modèles traditionnels de type Mundell-Fleming. Ces derniers conservent donc une utilité pour un enseignement intermédiaire de macroéconomie internationale tournée notamment vers la politique économique.

Mais le maintien des modèles agrégés dans l'enseignement nécessite une reformulation qui doit assurer leur réalisme et leur cohérence.

Une nouvelle spécification des modèles de type IS-LM et de leurs extensions en économie ouverte est proposée par Romer (2000, 2002) dont l'apport est commenté et prolongé sur certains points par Abraham-Frois (2003), Pollin (2003), Hénin (2003), Artus (2004) et Villieu (2004). Selon Romer, il convient de reformuler les modèles traditionnels pour tenir compte des comportements des banques centrales observés dans la plupart des pays industrialisée. En effet, dans ces pays, les autorités monétaires ne fixent pas d'une façon arbitraire la valeur d'un agrégat monétaire, comme on le suppose généralement dans les modèles traditionnels, mais elles réagissent aux variations de certains agrégats en modifiant le taux d'intérêt selon une certaine règle.

La prise en compte de cette règle implique que la condition d'équilibre monétaire représentée par une courbe LM perd son rôle central dans la détermination des principales variables endogènes, notamment dans celle du taux d'intérêt. Dans cette perspective, l'analyse des choix monétaires et financiers doit essentiellement permettre d'expliquer les modalités de contrôle du taux d'intérêt par la banque centrale et le mécanisme de transmission d'une variation du taux d'intérêt de court terme au taux de long terme. Romer considère que de telles explications ne sont pas indispensables dans un enseignement élémentaire et que, de ce fait, on peut les négliger. Il préconise donc une approche en terme d'équilibre partiel qui néglige le rôle des comportements sur les marchés d'actifs et qui permet de déterminer le revenu, le taux d'inflation, le taux d'intérêt et le taux de change ou la variation des réserves.

Cette conception est applicable dans un enseignement se limitant à une analyse statique qui ignore les relations entre les stocks et les flux. Par contre elle paraît trop réductrice si elle doit s'appliquer à un enseignement de la macroéconomie internationale à un niveau intermédiaire dont l'optique n'est pas limitée au très court terme et qui comporte généralement des aspects dynamiques.

La reformulation du modèle traditionnel d'économie ouverte proposée par Romer consiste essentiellement à améliorer le réalisme de l'analyse. Mais ce nouveau cadre peut susciter des critiques méthodologiques qui sont analogues à celles adressées au modèle traditionnel et qui dénoncent l'insuffisance ou l'absence de cohérence comptable et logique. C'est ainsi qu'on peut regretter l'absence d'une référence explicite au modèle comptable qui décrit les structures institutionnelles de l'économie analysée par le modèle théorique. En effet, une telle référence permettrait de justifier clairement certaines hypothèses, comme celle relative à la nature de l'agrégat monétaire à retenir, de spécifier la place et le rôle de certains agents, comme les banques commerciales, et d'assurer la compatibilité des agrégats du modèle entre eux et leur adéquation à une même structure économique (Bilkes, Ames, 1974).

Comme le modèle d'économie ouverte proposée par Romer est formé par des relations macroéconomiques qui sont postulées, il suscite le même reproche que les modèles traditionnels quant à son manque de cohérence logique. Ce défaut devrait être corrigé, selon une grande partie des économistes, par une spécification des fondements microéconomiques du modèle. Mais, cette cohérence peut être améliorée même si on se limite, pour des raisons pédagogiques, à une approche agrégée. En effet, on peut spécifier au niveau global les contraintes budgétaires sous-jacentes qui pèsent sur les décisions des agents formant les secteurs institutionnels du modèle comptable et on peut vérifier si les relations macroéconomiques postulées sur la base de travaux empiriques sont conformes à ces contraintes (Turnovsky, 1977, p.38). La prise en compte de ces contraintes est utile pour l'extension de l'analyse de Romer dans une optique dynamique

Cet article propose d'élargir la reformulation du modèle traditionnel d'économie ouverte proposée par Romer en introduisant explicitement les comportements de stocks et en envisageant leur rôle dans la dynamique du système et de fournir quelques compléments à cet apport. Le cadre théorique ainsi aménagé est utilisé pour analyser formellement la transmission et l'efficacité des mesures monétaires et budgétaires que Romer se contente de présenter graphiquement. En effet, si un exposé graphique est

suffisant pour un enseignement introductif destiné à susciter des intuitions, il n'est pas satisfaisant si le modèle de base doit être exploité et prolongé dans un enseignement intermédiaire.

Le second objectif de cet article est méthodologique. Il consiste à améliorer la cohérence du modèle dont le réalisme est amélioré par l'apport de Romer et à poursuivre ainsi les efforts de ce dernier pour définir un cadre plus satisfaisant pour l'enseignement introductif et intermédiaire de la macroéconomie internationale.

Dans cette optique, on définit dans une première section le cadre institutionnel et comptable auquel se réfère l'analyse théorique. La seconde section spécifie un modèle simple d'économie ouverte dont la forme est proche de celui de Romer mais dont les relations sont mises en cohérence avec les contraintes budgétaires des agents définies sur le plan macroéconomique. Dans la troisième section, on analyse les effets des politiques budgétaire et monétaire dans ce cadre et on les compare à ceux obtenus dans les modèles traditionnels. La quatrième section étend l'horizon du très court terme retenu dans l'analyse précédente, ce qui implique la prise en compte des effets de patrimoine et un ré-examen du rôle des actifs, notamment monétaires, dans la détermination des variables d'équilibre du modèle. Une seconde extension est envisagée dans la section 5 avec l'introduction d'une inflation positive et des réactions monétaires qu'elle suscite dans le court et le long terme.

### **1. Le cadre institutionnel d'une économie ouverte**

La structure institutionnelle de l'économie de référence peut être définie par un modèle comptable qui aménage et simplifie le cadre de la comptabilité nationale en fonction des objectifs de l'analyse théorique. Ces simplifications résultent de consolidations des secteurs institutionnels et d'opérations d'agrégation et d'élimination qui permettent de spécifier les grandeurs de stocks et de flux faisant l'objet ou résultant des décisions des agents.

### **1.1. Les secteurs institutionnels**

Le nombre des secteurs institutionnels retenus par la comptabilité nationale peut être réduit par une consolidation qui effectue des regroupements en fonction de la nature des variables et des relations que le modèle théorique veut analyser. Compte tenu des relations qui sont généralement analysées par un modèle simple d'économie ouverte, on peut considérer que le modèle comptable de référence comporte les secteurs suivants :

-les ménages, les entreprises non financières et le reste du monde qui sont définis par la comptabilité nationale. Chacun de ces secteurs doit être distinct de tous les autres, car le modèle théorique analyse les relations commerciales et financières de chacun d'eux avec les autres ;

-l'Etat comme seule composante des administrations publiques. Ce secteur n'est pas regroupé avec la banque centrale pour former un secteur public consolidé, comme on le fait dans certaines analyses, ce qui permet notamment de distinguer le financement d'un déficit budgétaire par emprunt d'une mesure d'*open market*;

-un secteur bancaire consolidé regroupant la banque centrale et les banques commerciales. Ces dernières distribuent les crédits, gèrent les moyens de paiements et assurent l'intermédiation de marché. Le bilan du secteur bancaire ne fournit pas d'informations sur les relations entre ses deux composantes dans la mesure où la consolidation de leurs comptes fait disparaître les dépôts bancaires auprès de la banque centrale et les opérations de refinancement.

### **1.2. Les comptes de stocks**

Les comptes de stocks enregistrent les valeurs des créances et des dettes des secteurs exprimées en monnaie nationale.

Les ménages ( $m$ ) possèdent :

-toute la monnaie qui est créée par le secteur bancaire. Ce stock de monnaie qui comprend les billets et les dépôts a comme contrepartie les créances sur l'extérieur, sur l'Etat et sur les ménages;



- les  $A$  actions qui sont émises par les entreprises non financières nationales et dont le prix unitaire de marché est  $P_A$ ,
- un nombre  $O_m$  d'obligations émises par l'Etat au taux  $r$ . On néglige les incidences de ce taux sur le prix d'une obligation. Ce dernier est supposé constant et égal à l'unité ;
- un nombre  $O^*$  d'obligations émises par les agents du reste du monde au taux  $r^*$ . Leur valeur  $EO^*$  est exprimée en monnaie nationale sur la base d'un taux de change nominal  $E$  coté à l'incertain et d'un prix étranger égal à l'unité ;
- tous les crédits  $C$  distribués par le secteur bancaire.

On suppose que les intérêts des obligations nationales et étrangères sont versés en fin de période et sont ajoutés au patrimoine pour former la richesse dont on déduit le montant des crédits et leurs intérêts  $r_c C$  versés en fin de période. On considère, pour simplifier, que les dépôts bancaires ne rapportent pas d'intérêts. Compte tenu de ces spécifications, la richesse nette  $J$  détenue en fin de période comprend la valeur des quatre actifs et les intérêts des obligations déduction faite du montant des crédits obtenus et de leurs intérêts :

$$J = M + P_A A + (1 + r)O_m + (1 + r^*)EO^* - (1 + r_c)C \quad [1]$$

Les entreprises non financières détiennent et exploitent pour leur production  $K$  unités homogènes de capital physique. On suppose que chaque unité est représentée par une action ( $K=A$ ) et que son coût de remplacement est égal au prix de production commun aux biens de consommation et d'investissement. On admet que les entreprises ne détiennent ni encaisses monétaires, ni titres publics.

Le secteur bancaire ( $b$ ) qui émet la quantité de monnaie  $M$  possède des réserves  $R$  sous la forme de monnaie étrangère, des créances sur l'Etat représentées par des obligations publiques  $O_b$  et des créances sur les ménages correspondant aux crédits  $C$ .

On suppose que l'Etat ne possède pas de dépôts auprès du secteur bancaire. Il supporte un endettement qui correspond à la valeur  $O$  des titres publics détenus par le secteur bancaire ( $O_b$ ) et les ménages ( $O_m$ ).

Le reste du monde possède des engagements nets envers les ménages et le secteur bancaire.

### 1.3. Les comptes de flux

Les comptes de flux enregistrent les revenus et les dépenses des secteurs en monnaie nationale sur la base des indices des prix des produits nationaux et étrangers définis respectivement par  $P$  et  $P^*$ .

Les ménages disposent, pour leur participation à l'activité de production, des salaires  $W$  et des dividendes  $d$  versés par les entreprises. Ils les utilisent pour payer leurs impôts  $PT$  dont la valeur réelle est  $T$ , et pour faire face à leurs dépenses de consommation  $PC$ . La différence positive entre les revenus et les dépenses correspond à une capacité de financement  $S$  qui permet l'acquisition d'actifs et la hausse de la richesse du secteur :

$$W + d - PC - PT = S \quad [2]$$

Le secteur bancaire perçoit les intérêts des crédits accordés et des commissions rémunérant les services d'intermédiaire et de gestionnaire des moyens de paiement. On suppose que ces revenus permettent de couvrir les frais de fonctionnement. De plus, le secteur perçoit les intérêts qui sont produits par les obligations publiques détenues ( $rO_b$ ) et qui sont reversés à l'Etat, comme le sont généralement les profits de la banque centrale.

L'Etat achète des produits aux entreprises non financières ( $PG$ ) et paie les intérêts sur les obligations publiques ( $rO$ ). Il récupère une partie de ces intérêts ( $rO_b$ ) et il perçoit les impôts  $PT$  payés par les ménages. Le solde correspond à la variation de l'endettement du secteur envers les ménages et le secteur bancaire :

$$PG + rO_m - PT = \Delta O \quad [3]$$

On néglige les salaires distribués par l'Etat et sa production non marchande.

Les entreprises non financières produisent les biens qui permettent de satisfaire leurs besoins d'investissement  $I$  et les produits qui sont destinés à être vendus aux ménages ( $PC$ ), à l'Etat ( $PG$ ) et au reste du monde ( $PX$ ). Elles importent les biens intermédiaires pour un montant  $EP^*H$  en monnaie nationale. Leur valeur ajoutée est formée par les salaires  $W$  et les profits qui sont entièrement distribués sous la forme de dividendes  $a$ . Elles financent leurs investissements par des émissions d'actions.

Les agents du reste du monde achètent des biens produits par les entreprises nationales ( $PX = P(Y - C - I - G)$ ) et leur vendent des biens intermédiaires ( $EP^*H$ ), ce qui détermine le solde commercial. Ils paient aux résidents les intérêts de leurs dettes ( $r^*EO^*$ ), ce qui correspond au solde de la balance des revenus du capital  $B_f$ . La somme algébrique de ces deux soldes qui forment celui de la balance courante est égale à la variation nette des engagements du reste du monde envers les résidents sous la forme de titres ( $\Delta(EO^*)$ ) et éventuellement sous la forme de monnaie ( $\Delta R$ ) :

$$P(Y - C - I - G) - EP^*H + r^*EO^* = \Delta(EO^*) + \Delta R \quad [4]$$

## **2. Un modèle élémentaire d'économie ouverte**

Le modèle d'économie ouverte généralement présenté dans les enseignements élémentaires est un modèle à prix fixes qui analyse la situation d'un petit pays lié au reste du monde par un régime de changes fixes ou flexibles. Ce pays qui possède une banque centrale contrôlant un agrégat monétaire se trouve dans un environnement financier international caractérisé par la mobilité parfaite des capitaux et par la substituabilité parfaite des actifs.

La reformulation de ce modèle est conforme à celle proposée par Romer dans la mesure où elle substitue un contrôle du taux d'intérêt fondé sur une règle contingente à celui d'un agrégat monétaire. Mais elle complète le cadre analytique de Romer en spécifiant, dans les perspectives de Turnovsky (1977) et de Frenkel et Razin (1987), les contraintes budgétaires qui pèsent sur les décisions des agents. Cette spécification effectuée en termes macroéconomiques permet de vérifier la cohérence des relations de comportement généralement postulées en s'assurant de la conformité des relations retenues par le modèle aux contraintes pesant sur les comportements décrits par ces relations.

## 2.1. Les contraintes budgétaires de court terme

La prise en compte des contraintes budgétaires qui pèsent sur les décisions des agents ne permet pas seulement de s'assurer de la cohérence logique du modèle, mais en établissant des relations entre les variables de flux et de stock, elle permet également d'introduire une dynamique intrinsèque même si les équations de comportements sont formellement statiques (Turnovsky, 1977, p.68). Les contraintes auxquelles sont soumises les décisions privées et publiques de court terme sont exprimées en monnaie nationale.

Les ménages prennent des décisions de flux portant sur leur consommation de biens  $PC$  au cours de la période de l'analyse. Leurs décisions de stocks concernent les valeurs des encaisses monétaires  $L$ , des obligations nationales  $O_m^d$  et étrangères  $(EO^*)^d$ , des actions  $(P_A A)^d$  et des crédits  $C^d$  qu'ils veulent détenir en fin de période. Ces décisions sont soumises à une contrainte globale qui est formée par les revenus courants  $PY$  après impôts  $PT$  et la somme  $J_{-1}$  de la valeur des richesses nettes et de leurs intérêts issus de la période précédente et détenus au début de la période courante. Dans l'expression suivante de la contrainte de court terme des ménages, les variables de la période courante ne comportent pas d'indice de temps et celles de la période précédente ou du début de la période courante ont l'indice  $-1$ :

$$J_{-1} + PY - PT = PC + L + (P_A A)^d + O_m^d + (EO^*)^d - C^d \quad [5]$$

Pour réaliser leurs investissements d'une valeur nominale  $PI$  les entreprises sont contraintes par les ressources financières sur lesquelles elles peuvent compter en émettant de nouvelles actions au prix unitaire  $P_A$ :

$$P_A(A - A_{-1}) = PI \quad [6]$$

L'Etat envisage d'effectuer des dépenses qui sont formées par des achats de produits nationaux  $PG$  et par la rémunération des obligations émises déduction faite des intérêts reversés par le secteur bancaire  $(r(O - O_b))$ . Il prévoit de percevoir un montant  $PT$  d'impôts forfaitaires. Comme on suppose que son déficit ne peut être financé que par un

emprunt entraînant une hausse de l'endettement public d'une valeur  $O - O_{-1}$ , on peut exprimer sa contrainte de la façon suivante :

$$PG + rO_m - PT = O - O_{-1} \quad [7]$$

## **2.2. La forme structurelle du modèle**

Le modèle élémentaire élaboré par Romer comporte une demande macroéconomique analogue à celle utilisée dans les formulations traditionnelles. Mais il se distingue de ces dernières en définissant une fonction de réaction de la banque centrale qui remplace la condition d'équilibre monétaire, en privilégiant l'imperfection de la mobilité des capitaux et de la substituabilité des actifs et en négligeant, au moins dans une présentation introductive, les comportements d'actifs.

On se place dans le prolongement de cette spécification en s'assurant de la compatibilité de la fonction de demande macroéconomique avec les contraintes budgétaires qui pèsent sur les demandeurs et en spécifiant les comportements sur les marchés d'actifs.

### **La demande macroéconomique**

Dans une optique de court terme, on considère que les prix des biens et des services nationaux  $P$  et étrangers  $P^*$  sont constants et unitaires pour la période de l'analyse. De ce fait les valeurs nominales des variables et leurs valeurs réelles sont confondues.

Du fait de la fixité des prix des produits nationaux, leur taux de variation est constant et nul dans la période considérée, ce qui correspond à un cas de l'hypothèse d'inflation inertielle retenue par Romer dans l'analyse de l'arbitrage entre inflation et chômage. Tant que les taux d'inflation courante  $\pi$  et anticipée  $\pi^a$  sont nuls, le taux d'intérêt national réel  $r$  égale le taux nominal ( $r + \pi^a$ ).

Du fait de la fixité des prix, l'offre globale de produits nationaux  $Y$  est déterminée par la demande des résidents et des non-résidents. Cette détermination est exprimée par la relation suivante dans laquelle les signes des dérivées partielles premières des variables

dépendantes par rapport aux variables indépendantes sont placés en-dessous de ces dernières :

$$Y = D(Y \overset{+}{T}, J_{-1} \overset{+}{-}) + I(r) + G + B_c(Y, E_r \overset{-}{+}) \quad [8]$$

Dans la relation [8], la demande publique  $G$  est exogène. Quant à la demande privée  $D$ , elle est formée par la demande de biens nationaux de consommation  $C$  exprimée par les ménages et par la demande de biens intermédiaires nationaux et étrangers formulée par les entreprises nationales.

La fonction macroéconomique de consommation  $C$  des ménages de la période courante est postulée, mais son expression est conforme à celle de la contrainte macroéconomique qui pèse sur ces agents et qui est définie par la relation [5]. En effet elle dépend du revenu global  $Y$  après impôts  $T$  de la période courante et de la richesse nette  $J_{-1}$  héritée de la période précédente et incluant les actifs et les dettes ainsi que leurs taux d'intérêt.

Une telle cohérence n'est pas assurée pour la fonction de consommation postulée par Romer qui écarte arbitrairement le taux d'intérêt et le patrimoine de sa formulation. L'absence du patrimoine détenu en début de période n'a pas d'inconvénient pour l'analyse statique de court terme, mais elle peut conduire à négliger le rôle des variations de cette variable de stock sur les comportements de flux dans le cadre d'une extension du modèle statique à la dynamique.

La demande de biens intermédiaires émanant des entreprises dépend du niveau de l'activité nationale mesuré par  $Y$ . Sa répartition entre les produits nationaux et étrangers dépend du taux de change réel  $E_r$ . La variation de ce taux entraîne une substitution entre les deux demandes et laisse la valeur de  $D$  inchangée, mais elle modifie la demande de biens intermédiaires importés  $H$ . Cette dernière est déduite de la demande extérieure de produits nationaux correspondant aux exportations pour former la demande étrangère nette mesurée par le solde commercial  $B_c$ . Ce solde s'accroît avec le taux de change réel si les conditions de Marshall-Lerner sont remplies.

L'investissement privé  $I$  ne porte que sur des produits nationaux. Sa composante nette est positive si, conformément à l'analyse de Tobin, le capital physique désiré est supérieur au capital existant. Un tel désajustement provient de la supériorité de l'efficacité marginale de ce capital par rapport au taux d'intérêt réel. Ce dernier mesure le coût du financement qui n'est assuré que par les émissions d'actions conformément à la contrainte [6]. Il constitue le rendement réel de ces actifs pour leurs détenteurs.

On considère que l'investissement augmente en fonction de l'écart entre le capital désiré et le capital existant et que cet écart est d'autant plus important que celui séparant le taux d'intérêt réel et l'efficacité marginale du capital est élevé. De ce fait on peut formuler une fonction élémentaire d'investissement ne dépendant que du taux d'intérêt réel pour une efficacité marginale du capital donnée.

### **La règle monétaire contingente**

Dans les modèles traditionnels de type Mundel-Fleming, la banque centrale est sensée contrôler l'offre de monnaie. Mais ce contrôle possède une efficacité réduite en cas de changes fixes dans la mesure où une variation de l'offre de monnaie décidée par la banque centrale peut être compensée partiellement ou totalement par celle en sens inverse de la quantité de monnaie due à celle des réserves.

Par contre il est efficace en changes flexibles dans la mesure où il consiste à déterminer le taux d'intérêt qui permet de réaliser le niveau d'activité désiré. Mais pour obtenir ce résultat, il faut que la demande de monnaie soit stable. Or cette stabilité est mise en cause statistiquement. De ce fait, la plupart des banques centrales ont renoncé à contrôler l'offre de monnaie en faveur d'un contrôle du taux d'intérêt.

Ce contrôle est fondé sur une règle active qui fait dépendre le taux d'intérêt de variables macroéconomiques que la banque centrale veut influencer. De telles règles qui ont été mises en évidence empiriquement peuvent être déduites de l'optimisation des fonctions d'objectifs des décideurs monétaires.

L'introduction de cette perspective dans le modèle d'économie ouverte modifie d'une façon importante l'explication traditionnelle de la détermination du taux d'intérêt qui est fondée sur une condition d'équilibre monétaire pour une offre de monnaie totalement ou partiellement exogène.

En considérant que la banque centrale poursuit un objectif d'inflation  $\pi$  et un objectif d'emploi représenté par le niveau du produit global  $Y$ , on peut retenir la fonction de réaction suivante de l'institution monétaire :

$$r = r(Y, \pi) \quad [9]$$

+ +

Selon la relation [9], la banque centrale réagit à une baisse de  $Y$  en diminuant le taux d'intérêt afin de stimuler la demande de biens et d'éviter une trop grande détérioration de l'emploi. Elle freine la hausse de  $Y$  par une augmentation de  $r$ , car elle craint qu'une stimulation trop importante du niveau de l'activité courante déclenche un processus inflationniste, non pas dans l'immédiat, puisque le taux d'inflation courant  $\pi$  est donné, mais dans l'avenir si elle considère que  $\pi$  réagit avec retard aux variations de  $Y$ .

On retient pour l'analyse des effets de la politique macroéconomique la forme particulière suivante de la règle [9] qui est définie pour un taux d'inflation prédéterminé nul :

$$r = a + bY; a, b > 0 \quad [9]'$$

Selon la relation [9]', la banque centrale adopte une règle monétaire contingente, mais elle se réserve également la possibilité d'agir discrétionnairement en modifiant la valeur de  $a$ . Une telle action semble avoir été adoptée par la banque fédérale américaine qui a réduit brutalement son taux directeur de 15% en janvier 2001 et de plus de 50% de janvier à septembre 2001.

### **Les comportements sur les marchés d'actifs**

Romer considère que dans un modèle élémentaire d'économie ouverte il est inutile de formaliser les modalités utilisées par la banque centrale pour fixer le taux d'intérêt et le processus de transmission d'une variation de ce taux dans l'économie. De ce fait, il écarte



les comportements de stock de son analyse. Cette optique limite l'analyse à une approche en terme d'équilibre partiel.

L'extension de cette analyse à une approche d'équilibre général incorporant les comportements d'actifs n'a pas seulement comme objectif de spécifier les modalités d'action de la banque centrale, mais aussi de définir un cadre pour une analyse dynamique dans laquelle ces comportements jouent un rôle.

La description des comptes de stocks (1.2) a spécifié le cadre comptable de l'analyse des comportements d'actifs en précisant la nature de ces actifs et celle de leurs offreurs et de leurs demandeurs. Mais la nécessité de simplifier l'analyse théorique demande un regroupement de certains actifs. Compte tenu de cette agrégation, l'analyse des comportements concerne les actifs suivants :

- la monnaie étrangère détenue par le secteur bancaire comme réserves de changes. Ces dernières restent constantes dans un régime de changes flexibles et elles varient en fonction du solde extérieur dans un régime de changes fixes. On suppose que la demande de monnaie étrangère est toujours satisfaite ;

- les titres étrangers détenus par les ménages dont la demande est toujours satisfaite,

- la monnaie nationale qui est offerte par le secteur bancaire et qui est détenue par les ménages,

- les titres nationaux qui forment un ensemble composite représenté par un agrégat. Celui-ci est composé par les obligations publiques et par les actions. Le taux de rendement de cet agrégat est représenté par le taux d'intérêt des obligations  $r$ . Ce taux est supposé lié par une relation constante au taux de rendement des actions qui mesure le coût du capital. De ce fait toute baisse du taux d'intérêt des obligations nationales se répercute mécaniquement sur le coût du capital et influence ainsi la demande d'investissement ;

- les crédits offerts par le secteur bancaire qui fixe le taux d'intérêt et satisfait toute la demande des ménages exprimés pour ce taux. Ce dernier est aligné sur le taux d'intérêt du marché financier, ce qui reflète la marchandisation des conditions bancaires observée ces

dernières années. On suppose pour simplifier que le taux d'intérêt des crédits est le même que celui des titres nationaux.

Les ménages interviennent sur les marchés des titres étrangers et du crédit qui sont toujours équilibrés et sur les marchés de la monnaie et des titres nationaux. Il suffit donc de spécifier les comportements sur le marché de la monnaie dont l'équilibre implique celui du marché des titres nationaux.

Selon la contrainte [5], les ménages envisagent une variation de leurs encaisses monétaires du début à la fin de la période considérée ( $L - M_{-1}$ ) en espérant que leur demande sera satisfaite par une variation de l'offre de monnaie pendant cette période ( $M - M_{-1}$ ). L'équilibre des flux monétaires se définit donc ainsi :

$$M - M_{-1} = L - M_{-1} \quad [10]$$

En déduisant le stock de monnaie détenu en début de période des stocks désirés et existants en fin de période, on obtient l'équilibre de stock suivant :

$$M = L = L(Y, r, J_{-1}) \quad [11]$$

+ - +

La dépendance de la demande de monnaie par rapport au revenu  $Y$  et aux ressources  $J_{-1}$  détenues en début de période est compatible avec la contrainte [5]. Mais pour simplifier l'analyse algébrique, on ne déduit pas les impôts du revenu conformément à la pratique des modèles agrégés traditionnels, ce qui peut se justifier notamment par la nécessité de détenir des encaisses-transactions pour régler les charges fiscales.

Pour prendre leurs décisions portant sur la période courante, les ménages se fondent sur le taux d'intérêt courant. L'incidence de ce taux peut se justifier par le motif de transaction dans l'optique des modèles de Baumol et de Tobin et par le motif de spéculation des agents dont chacun est subjectivement certain du taux d'intérêt futur et détient soit de la monnaie soit des titres. Pour rendre plus réaliste la détention d'encaisses à des fins de spéculation, on peut intégrer dans la définition de la monnaie les dépôts à terme rémunérés. Mais cette intégration ne modifie pas l'analyse si l'on considère que cette rémunération est assurée par un taux d'intérêt fixe.

### **Le solde de la balance globale**

Le solde de la balance globale défini dans le modèle résulte de la somme algébrique des soldes de la balance commerciale, de la balance des revenus du capital et des mouvements des capitaux financiers.

Le solde de la balance commerciale  $B_c$  correspond aux exportations nettes définies dans la relation [8].

Dans la mesure où les non-résidents sont supposés ne pas détenir de titres nationaux, les mouvements de capitaux sont représentés par les achats et les ventes de titres étrangers effectués par les ménages. Comme le taux d'intérêt national est contrôlé par la banque centrale, il peut différer de celui défini par la théorie de la parité des taux d'intérêt non couverte. Sa valeur  $r$  peut donc être plus ou moins importante que la somme du taux d'intérêt étranger  $r^*$  et du taux de variation anticipé du taux de change  $e^a$ . Dans ce cas on s'écarte de l'hypothèse souvent retenue dans les modèles introductifs d'une mobilité parfaite des capitaux et d'une substituabilité parfaite des actifs. Mais cette déviation introduit plus de réalisme dans l'analyse. En effet, des actifs émis par différents pays et ayant les mêmes caractéristiques, comme les titres publics de même maturité, n'ont souvent pas des taux d'intérêt identiques même dans le contexte actuel de forte mobilité des capitaux.

Compte tenu de cette hypothèse une hausse du taux d'intérêt national par rapport à la somme du taux d'intérêt étranger et du taux de variation du taux de change détermine une entrée nette de capitaux. Un tel mouvement améliore le solde  $B_k$  de la balance des mouvements de capitaux financiers. Il se poursuit tant que l'équilibre entre l'offre et la demande de titres étrangers détenus par les résidents n'est pas atteint. Cette relation entre les flux et les stocks de capitaux n'est cependant pas prise en compte dans une analyse de courte période.

Du fait de la nature des mouvements de capitaux, les ménages détiennent des créances sur l'étranger. Le montant de leurs intérêts exprimés en monnaie nationale est versé à la fin de la période précédente  $((r^* EO^*)_{-1})$  et fait partie de la richesse  $J_{-1}$  conformément à [1]. Il est enregistré dans la balance des revenus des capitaux dont il constitue le solde.

Compte tenu de ces spécifications le solde de la balance globale  $B_g$  se définit ainsi:

$$B_g = B_c(Y - T, E_r, J_{-1}) + (r^* E_r O^*)_{-1} + B_k(r - r^* - e^a) \quad [12]$$

Pour simplifier la formalisation, on écarte généralement les revenus des capitaux de l'analyse de court terme dans la mesure où ils sont supposés constants.

La flexibilité du taux de change permet d'assurer l'équilibre permanent de la balance globale définie par [12]. En cas de changes fixes, le solde de la balance globale peut être positif ou négatif, ce qui entraîne une variation des réserves de changes.

### **3.L'efficacité de la politique macroéconomique dans le court terme**

Dans les modèles traditionnels de type Mundell-Fleming présentés dans les cours introductifs, on se limite généralement aux effets de la politique macroéconomique dans une situation de mobilité des capitaux et de substituabilité des actifs parfaites. On obtient ainsi des résultats très tranchés : dans un régime de changes fixes, la politique monétaire est inefficace et la politique budgétaire possède une efficacité maximale, alors qu'en changes flexibles ces conclusions sont inversées.

La reformulation du modèle ne permet pas, même dans un cours introductif, de retenir cette hypothèse, comme on l'a vu ci-dessus. Mais si elle perd ainsi quelque peu en simplicité, elle gagne en réalisme dans la mesure où elle permet d'expliquer l'efficacité à court terme des mesures monétaires, ce qui semble conforme aux observations.

#### **3.1. L'efficacité de la politique macroéconomique dans un régime de changes fixes**

La prise en compte d'une fonction de réaction de la banque centrale aboutit à un modèle dont la logique diffère de celle d'un modèle traditionnel décrivant une situation de

mobilité imparfaite des capitaux. Elle permet d'analyser la politique de contrôle du taux d'intérêt qui s'est substituée à celle du contrôle d'un agrégat monétaire et d'envisager les effets de cette substitution sur les mécanismes de transmission de la politique macroéconomique.

### **La logique du modèle**

Le modèle qui tient compte du comportement de la banque centrale défini par [9]' dans un régime de changes fixes, de mobilité imparfaite des capitaux et de substituabilité imparfaite des actifs comporte la logique causale suivante :

- les relations [8] et [9]' définies pour un taux de change et un taux d'inflation fixes déterminent les valeurs d'équilibre de  $Y$  et de  $r$ ,
- l'équation [12] permet de définir la variation des réserves nécessaire pour maintenir fixe le taux de change, compte tenu des valeurs d'équilibre de  $Y$  et de  $r$  et pour une variation anticipée du taux de change nulle ( $e^a = 0$ ) ;
- la condition [11] détermine le stock de monnaie qui permet de satisfaire la demande de monnaie définie par les valeurs d'équilibre de  $Y$  et de  $r$ .

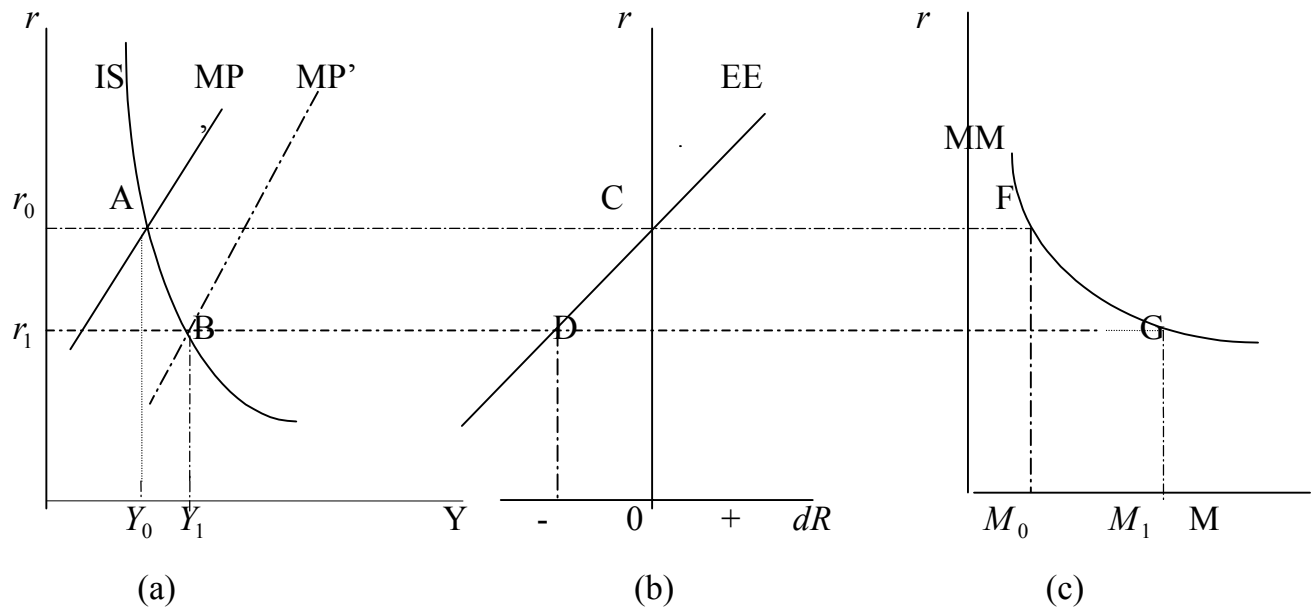
A l'équilibre monétaire ainsi réalisé correspondent des équilibres sur les marchés des autres actifs.

Cette logique est différente de celle du modèle traditionnel de type Mundell-Fleming adapté au cas de la mobilité imparfaite des capitaux et de la substituabilité imparfaite des actifs. En effet un tel modèle est formé par les relations [8] et [11] qui décrivent respectivement les courbes IS et LM et qui déterminent les valeurs du produit global et du taux d'intérêt. Compte tenu de ces valeurs, la relation [12] définit le solde de la balance globale qui entraîne une variation des réserves et du stock de monnaie.

### **Les effets d'une baisse du taux d'intérêt**

Les effets d'une baisse du taux d'intérêt décidée par la banque centrale sont mesurés algébriquement par les multiplicateurs définis dans l'annexe 1. Le commentaire de ces résultats est illustré par les représentations graphiques de la figure 1.

**Figure 1-Les effets de court terme d'une baisse du taux d'intérêt en changes fixes**



***-Les effets de la baisse du taux d'intérêt sur les variables de flux***

La réduction du taux d'intérêt décidée par la banque centrale se traduit par une baisse de  $a$  dans la relation [9]' pour un niveau donné du produit global. Elle est réalisée à partir d'une situation d'équilibre représentée dans la figure 1(a) par le point d'intersection A de la courbe IS et de la droite MP qui sont spécifiées algébriquement dans l'annexe 1 et qui représentent les lieux géométriques des combinaisons de  $Y$  et de  $r$  assurant respectivement l'équilibre du marché des produits [8] et le respect de la règle [9]'. Elle est illustrée dans la figure 1(a) par un déplacement de MP en MP'. Elle induit un accroissement de l'investissement, ce qui stimule le produit global.

La hausse de  $Y$  entraîne une baisse des exportations nettes, ce qui réduit l'effet expansif initial de la baisse du taux d'intérêt. Cet effet de rétroaction est négligé par Romer, car son analyse ne fait dépendre les exportations nettes que du taux de change (Romer, p.35).

La hausse nette de  $Y$  incite la banque centrale à freiner sa baisse initiale de  $r$ . Un nouvel équilibre est atteint en B pour un niveau plus faible du taux d'intérêt qu'en A et pour une valeur plus élevée du produit global.

La baisse du taux d'intérêt et la hausse du produit global qui déterminent respectivement une sortie de capitaux et une hausse des importations de biens, entraînent une réduction du solde extérieur. Cette diminution égale celle des réserves si l'on admet qu'initialement le solde de la balance globale est nul. Elle est représentée dans la figure 1(b) par le passage du point C qui correspond aux valeurs initiales d'équilibre du taux d'intérêt  $r_0$  et du solde extérieur, au point D sur la droite EE.

Cette droite décrit les valeurs d'équilibre du solde et du taux d'intérêt déterminées par la politique monétaire. Sa pente est positive car une baisse de  $a$  décidée par la banque centrale détermine une réduction de la valeur d'équilibre du taux d'intérêt et de celle du solde extérieur assimilé à la variation des réserves. Elle est mesurée par le rapport entre les multiplicateurs de  $a$  pour  $r$  et pour  $R$  définis dans l'annexe 1.

Dans la mesure où un pays ne peut pas accepter des pertes de réserves au-delà d'un certain niveau, la capacité de ses responsables de mener une politique monétaire expansive est limitée. Par contre, elle ne supporte pas une telle contrainte pour mener une politique restrictive.

### ***-Les effets de la baisse du taux d'intérêt sur les marchés d'actifs***

Le modèle ne permet pas de spécifier explicitement les modalités d'action de la banque centrale sur le taux d'intérêt ni le mécanisme de la transmission d'une variation du taux d'intérêt de court terme au taux de long terme.

Du fait de la consolidation du secteur bancaire, on peut considérer que les modalités d'actions de la banque centrale sur le taux d'intérêt se trouvent dans une boîte noire dont

l'output est formé par une variation de l'offre de monnaie pouvant avoir comme contreparties celles des crédits à l'économie ou des créances sur le Trésor.

En effet, si la banque centrale veut influencer le taux d'intérêt des crédits, elle peut réduire le taux d'intérêt du refinancement bancaire ou le taux des réserves obligatoires. Cette mesure réduit les coûts moyens des banques auxquels ces institutions appliquent un taux de marge fixe pour déterminer le taux d'intérêt des crédits. La baisse de ce taux détermine une hausse de la demande de crédits qui est satisfaite. Les crédits ainsi obtenus peuvent être utilisés pour l'achat de titres nationaux dont le taux de rendement est supérieur au coût du crédit. Il en résulte une baisse du taux d'intérêt des titres jusqu'à ce que l'égalité entre ce taux et celui du crédit soit obtenue. L'équilibre sur les marchés des crédits et des titres nationaux est donc rétabli pour un taux d'intérêt identique plus faible. Cette baisse du taux d'intérêt accroît la demande de monnaie. Quant à l'offre, elle augmente avec sa contrepartie de crédit et elle baisse avec la diminution des réserves de changes induite par la politique monétaire. Le déséquilibre monétaire qui peut résulter de ces évolutions est résorbé par une variation de l'offre qui s'adapte à la demande à la faveur d'une modification des créances sur le Trésor.

L'action de la banque centrale peut avoir des effets plus directs sur le taux d'intérêt financier si elle se traduit par une mesure d'*open market* ou si elle modifie la gestion des liquidités bancaires. C'est ainsi qu'une baisse du taux des réserves obligatoires peut inciter les banques commerciales à placer le montant des liquidités ainsi dégagées sous la forme de titres publics de court terme, ce qui réduit le taux d'intérêt de ces actifs.

Du fait du regroupement de tous les titres nationaux dans un même agrégat auquel correspond une structure fixe des taux d'intérêt de ses composantes, la transmission de la baisse du taux d'intérêt de court terme au taux de long terme qui influence l'investissement s'effectue d'une façon mécanique.

L'adaptation de l'offre globale de monnaie à la demande est illustrée dans la figure 1(c) par le passage de F à G sur la courbe MM. Celle-ci décrit les valeurs d'équilibre de l'offre



de monnaie et du taux d'intérêt correspondant aux niveaux de  $a$  fixés par la banque centrale. La pente de MM est négative car les valeurs d'équilibre de l'offre de monnaie et du taux d'intérêt varient en sens inverse à la suite d'une modification de  $a$ . Elle est mesurée par le rapport entre les multiplicateurs de  $a$  pour  $r$  et pour  $M$  définis dans l'annexe 1.

La baisse nette du taux d'intérêt des titres nationaux  $r$  qui résulte de la politique mise en œuvre par la banque centrale incite les ménages à détenir plus de titres étrangers dont le rendement reste fixe.

### ***- Comparaison avec le modèle Mundell-Fleming***

Dans le cas du contrôle d'un agrégat monétaire par la banque centrale retenu dans les modèles traditionnels de type Mundell-Fleming, un assouplissement de la politique monétaire qui se traduit par une hausse de l'offre de monnaie détermine également un accroissement de  $Y$  et des baisses de  $r$  et de  $R$ . Mais l'effet initial de l'expansion monétaire sur le taux d'intérêt et sur le niveau d'activité est freiné par la baisse des réserves qui réduit le stock de monnaie et qui est d'autant plus importante que la mobilité des capitaux est forte. Ce freinage qui est subi par les autorités monétaires peut conduire à l'inefficacité de leur politique si la mobilité des capitaux est très forte.

Un freinage des effets initiaux de l'assouplissement monétaire se manifeste également dans le modèle alternatif ci-dessus, mais il résulte de la volonté de la banque centrale qui réagit par une hausse du taux d'intérêt au risque d'inflation pouvant provenir d'une hausse trop forte de  $Y$ . Il ne risque pas de mettre en cause l'efficacité de la politique monétaire

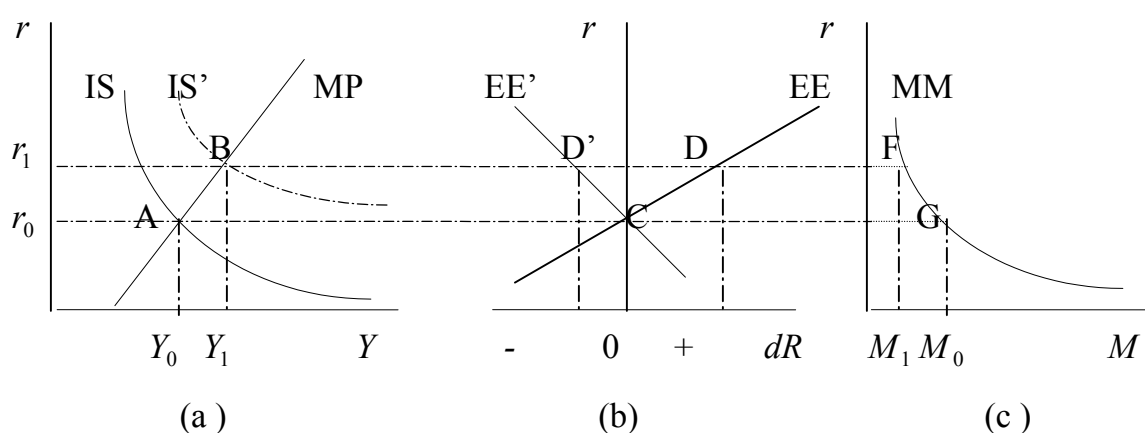
### **Les effets d'une expansion budgétaire**

Une hausse des dépenses publiques qui est financée par celle des impôts ( $dG=dT>0$ ) ou par un emprunt ( $dG>0, dT=0$ ) et qui est décidée dans une situation correspondant au point A de la figure 2(a) se traduit par un déplacement de IS vers la droite. Elle détermine

un accroissement du produit global, ce qui incite la banque centrale à augmenter son taux d'intérêt. Il en résulte une baisse de l'investissement privé qui atténue l'effet expansif des dépenses publiques sur le produit global. Ce freinage est renforcé par la baisse des exportations nettes qui résulte de la hausse initiale de  $Y$ .

Un nouvel équilibre est atteint en B. Les multiplicateurs qui mesurent algébriquement les effets de cette politique sont définis dans l'annexe 1.

**Figure 2. Les effets de court terme d'une expansion budgétaire en changes fixes**



L'accroissement du produit global entraîne une détérioration du solde commercial, alors que la hausse du taux d'intérêt détermine une amélioration du solde de la balance des mouvements des capitaux. L'effet net de l'expansion budgétaire sur le solde de la balance globale et sur les réserves de changes est donc a priori indéterminé. Il est positif dans l'analyse de Romer qui néglige l'incidence de la hausse de  $Y$  sur les exportations nettes (Romer, p.37).

La hausse des réserves induite par l'expansion budgétaire qui a provoqué un excédent de la balance globale se traduit dans la figure 2(b) par un déplacement de C en D sur la droite EE. Cette droite qui décrit l'évolution des valeurs d'équilibre des réserves et du taux d'intérêt induite par la politique budgétaire est croissante dans la mesure où sa pente définie par le rapport entre les multiplicateurs de  $G$  pour  $r$  et pour  $R$  est positive (annexe 1). Cette situation correspond au cas d'une mobilité forte des capitaux, lorsque

l'amélioration de la balance des mouvements des capitaux l'emporte sur la détérioration du solde commercial.

Dans le cas d'une mobilité faible des capitaux, la hausse de  $G$  entraîne une détérioration du solde extérieur et une perte de réserves. Cette évolution est illustrée dans la figure 2(b) par le passage de  $C$  à  $D'$  sur une droite  $EE'$  qui est décroissante parce que l'augmentation de  $G$  détermine une hausse de  $r$  et une baisse de  $R$ .

Comme l'expansion budgétaire peut déterminer une baisse des réserves de changes, son utilisation peut être limitée par l'importance des pertes de réserves qu'on est disposé à accepter. Cette limite n'est pas retenue dans l'analyse de Romer (Romer, 2002, p.37). En effet, comme elle néglige les effets de la variation du produit sur les solde commercial, elle n'envisage que le cas d'une expansion budgétaire qui entraîne une hausse des réserves.

Sur le marché de la monnaie, la demande peut augmenter ou diminuer selon ses sensibilités relatives aux variations du revenu global ( $L_1$ ) et du taux d'intérêt ( $L_2$ ) et selon l'importance de la réaction de la banque centrale à la hausse du produit global ( $b$ ). Quant à l'offre de monnaie dont les variations résultent de celles des réserves et des modalités d'action de la banque centrale sur le taux d'intérêt, elle s'adapte à la demande. La courbe  $MM$  décroissante de la figure 2(c) représente le cas d'une baisse de la demande de monnaie induite par la hausse de  $G$ , ce qui nécessite une réduction de l'offre globale de monnaie illustrée par le passage de  $G$  à  $F$ .

L'offre  $M$  s'accroît si l'expansion budgétaire détermine une hausse de la demande de monnaie, ce qui se traduit par un déplacement du point  $G$  sur une courbe  $MM$  croissante non représentée dans la figure 2 (c).

Dans les modèles traditionnels de type Mundell-Fleming, une hausse des dépenses publiques détermine également une augmentation de  $Y$  et de  $r$  et une variation a priori indéterminée de  $R$ . Ses effets initiaux sont freinés par la hausse de  $r$  induite par celle de la demande de monnaie et par la baisse de  $R$  qui réduit le stock de monnaie dans le cas d'une

forte mobilité des capitaux. Ce freinage est subi par les autorités publiques, alors que celui qui se manifeste dans le modèle alternatif résulte des décisions de la banque centrale de réagir à la hausse de  $Y$  par celle de  $r$  et de compenser les variations non désirés du stock de monnaie par celle de  $F$ .

### **3.2.L'efficacité de la politique macroéconomique dans un régime de changes flexibles**

Le cadre adapté à l'analyse d'une petite économie se trouvant dans un régime de changes flexibles diffère, comme celui décrivant le cas des changes fixes, des modèles traditionnels de type Mundell-Fleming. Son utilisation permet de reconsidérer les mécanismes de transmission d'un assouplissement de la politique monétaire et d'une expansion budgétaire.

#### **Le cadre analytique**

L'efficacité de la politique macroéconomique dans un régime de changes flexibles et de contrôle de l'offre de monnaie par la banque centrale est analysée traditionnellement dans un modèle qui est formé par les relations [8] et [11] qui définissent respectivement les courbes IS et LM et par la relation [12] qui spécifie la balance globale dont le solde nul est assuré par la flexibilité du taux de change. Ce système indécomposable détermine simultanément les valeurs d'équilibre du produit global, du taux d'intérêt national et du taux de change.

Ce cadre analytique est modifié par la prise en compte du comportement de la banque centrale décrit par la relation [9]', ce qui rend l'offre de monnaie endogène. De plus, on introduit une nouvelle spécification de la courbe IS en remplaçant dans [8] le solde de la balance commerciale  $B_c$  par sa valeur tirée de [12] pour  $B_g = 0$  et en négligeant le solde de la balance des revenus des capitaux :

$$Y = D(Y - T, J_{-1}) + I(r) + G - B_k(r - r^* - e^a) \quad [13]$$

Compte tenu de ces changements, la version du modèle est caractérisé par la causalité suivante :

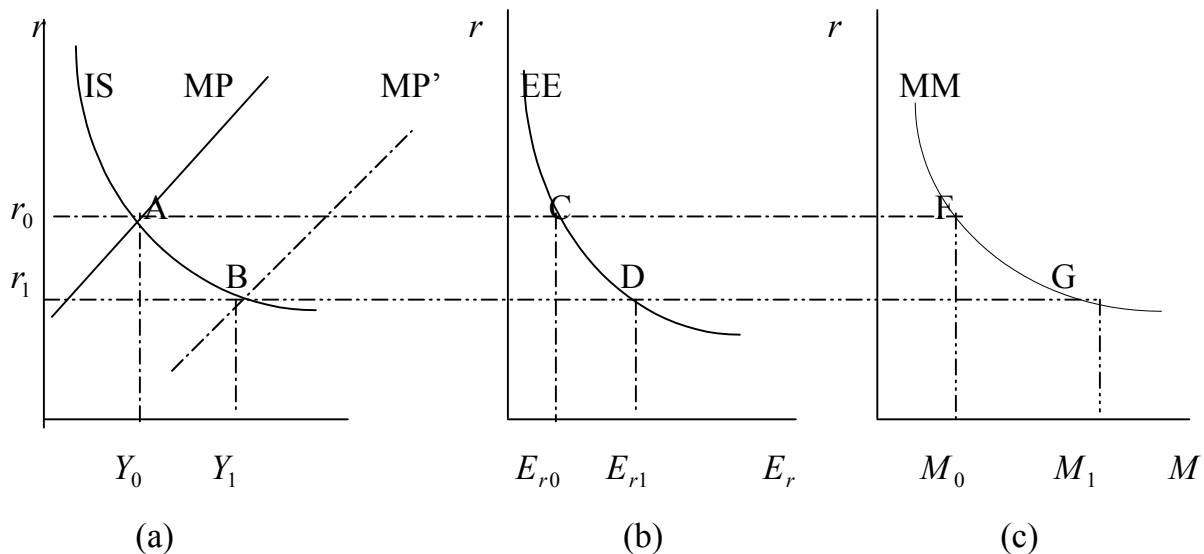
- les relations [9]' et [13] représentées respectivement par MP et IS déterminent les valeurs d'équilibre de  $Y$  et de  $r$  pour une valeur  $e^a$  donnée,
- compte tenu de ces valeurs, les équations [12] et [11] déterminent respectivement le taux de change et la quantité de monnaie qui permet de réaliser l'équilibre monétaire correspondant au taux d'intérêt fixé par la banque centrale.

Les effets des politiques monétaire et budgétaire sont mesurés algébriquement par les multiplicateurs définis dans l'annexe 2.

### Les effets d'une baisse du taux d'intérêt

On admet que la banque centrale décide de réduire le taux d'intérêt ( $da < 0$ ) pour un revenu donné à partir d'une situation d'équilibre définie par le point A dans la figure 3(a), ce qui se traduit par un déplacement de MP en MP'. Cette mesure détermine une hausse de la demande de biens. L'accroissement de  $Y$  qui en résulte incite la banque centrale à augmenter le taux d'intérêt, ce qui atténue la baisse initiale de ce taux. Un nouvel équilibre s'instaure en B pour un taux d'intérêt  $r_1$  et un produit  $Y_1$ .

**Figure 3. Les effets de court terme d'une baisse du taux d'intérêt en changes flexibles**



La baisse du taux d'intérêt et la hausse du produit global d'équilibre entraînent une sortie de capitaux et une hausse des importations. Le déficit extérieur qui en résulte est résorbé par une hausse du taux de change, ce qui est illustré dans la figure 3(b) par le passage de C en D sur la courbe EE. Cette dernière représente l'évolution des valeurs d'équilibre du taux d'intérêt et du taux de change réel qui résulte des variations de  $a$  décidées par la banque centrale. Sa pente qui est mesurée par le rapport entre les multiplicateurs de  $a$  pour  $r$  et  $E_r$ , définis dans l'annexe 2, est négative.

On peut noter que l'effet de la hausse des exportations nettes induites par celle du taux de change sur la demande et la production de biens se traduit par un déplacement vers le bas sur la courbe IS. En effet, l'augmentation du solde commercial provoquée par celle du taux de change et freinée par la hausse des importations doit être compensée par une baisse du solde de la balance des mouvements de capitaux pour maintenir l'équilibre extérieur, ce qui est réalisé à la faveur de la réduction du taux d'intérêt.

Cette réduction est obtenue par le mécanisme d'intervention qui a été décrit précédemment dans le cadre du régime des changes fixes et qui se manifeste dans le modèle retenu par une hausse de l'offre de monnaie. Cette dernière s'adapte à l'augmentation de la demande de monnaie résultant de la hausse de  $Y$  et de la baisse de  $r$ . Cet ajustement est illustré dans la figure 3(c) par le passage de F en G sur la courbe MM. Cette dernière représente l'évolution des valeurs d'équilibre du taux d'intérêt et de l'offre de monnaie induite par les variations de  $a$ . Sa pente qui est mesurée par le rapport entre les multiplicateurs de  $a$  pour  $r$  et pour  $M$  est négative.

La baisse du taux d'intérêt national pour un taux étranger fixe incite les ménages à détenir un nombre plus important de titres étrangers dont la valeur unitaire en monnaie nationale augmente du fait de la hausse du taux de change.

Dans les modèles traditionnels de type Mundell-Fleming, un assouplissement monétaire qui se traduit par une hausse de l'offre de monnaie entraîne également des

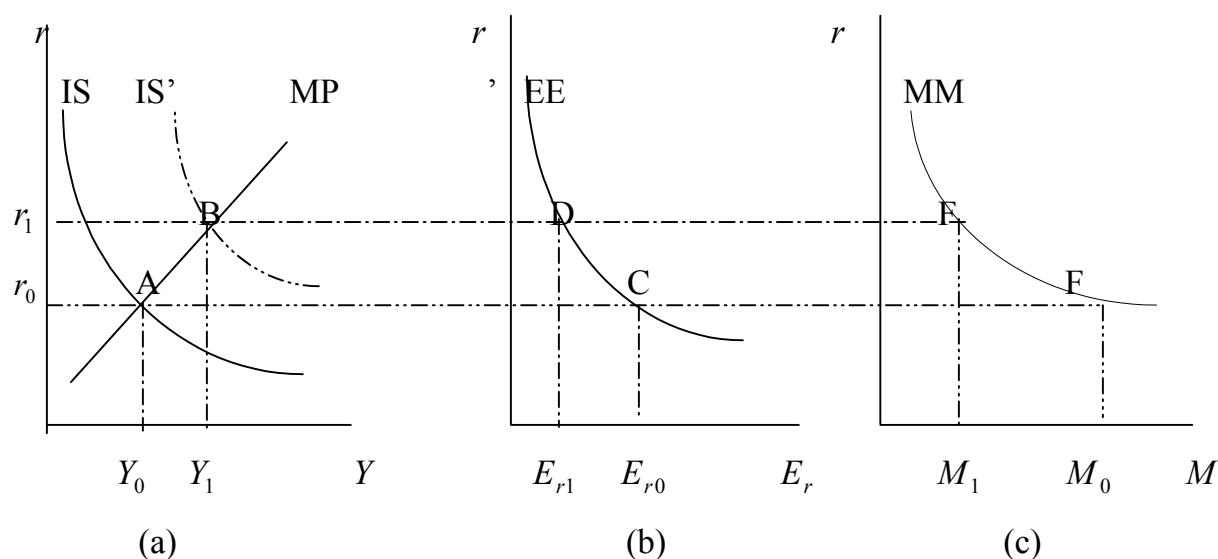
accroissements du produit global et du taux de change, mais son effet sur le taux d'intérêt national est a priori indéterminé ( Koenig, 1997, p249-250). En effet la hausse de  $Y$  induite par celle de  $M$  détermine une augmentation de la demande de monnaie qui entraîne celle du taux d'intérêt. Cette dernière peut freiner la baisse initiale de ce taux ou la surcompenser. Dans ce dernier cas l'augmentation de la demande de monnaie qui doit égaler celle de l'offre se réalise grâce à une hausse suffisamment importante de  $Y$  pour sur-compenser l'effet de l'accroissement de  $r$ . La hausse nette du taux d'intérêt détermine un excédent de la balance des mouvements de capitaux qui est compensée par un déficit de la balance commerciale. Ce déficit est induit par une hausse du produit global qui sur-compense l'effet de l'accroissement du taux de change.

Donc dans cette analyse traditionnelle, l'expansion monétaire peut exercer un effet positif sur le niveau d'activité en accroissant l'investissement et les exportations nettes, comme dans le cas d'une politique fondée sur la baisse du taux d'intérêt. Mais elle peut aussi déterminer cet effet uniquement par une hausse des exportations nettes induite par une amélioration de la compétitivité, malgré une baisse de l'investissement privé.

### **Les effets d'une hausse des dépenses publiques**

Une hausse des dépenses publiques financée par des impôts ( $dG=dT>0$ ) ou par un emprunt ( $dG>0, dT=0$ ) décidée dans une situation correspondant au point A de la figure 4(a) se traduit par un déplacement de IS vers la droite. Elle entraîne une hausse du produit global, ce qui incite la banque centrale à augmenter son taux d'intérêt. Il en résulte une baisse de l'investissement, ce qui atténue l'effet initial de la hausse des dépenses publiques. Un nouvel équilibre est atteint en B dans la figure 4(a).

**Figure 4. Les effets de court terme d'une expansion budgétaire dans un régime de changes flexibles**



Les hausses de  $Y$  et de  $r$  déterminent respectivement une détérioration du solde commercial et une amélioration du solde de la balance des mouvements de capitaux. Selon l'importance relative des variations de ces deux soldes, le taux de change augmente, diminue ou reste constant. De ce fait l'effet d'éviction exercé sur l'investissement par la politique budgétaire peut être freiné ou amplifié par l'effet de la variation du taux de change qui se traduit par une hausse ou par une baisse des exportations nettes.

L'analyse de Romer n'envisage que la diminution du taux de change résultant de l'expansion budgétaire, car elle néglige l'incidence du produit global sur les exportations nettes (Romer, 2002, p.28-29). Elle considère donc que l'effet d'éviction portant sur l'investissement privé est renforcé par celui qui s'exerce sur les exportations nettes.



Si la mobilité des capitaux est forte, l'expansion budgétaire entraîne une amélioration de la balance des mouvements des capitaux qui sur-compense la détérioration du solde commercial, ce qui détermine une baisse du taux de change. Dans ce cas l'évolution des valeurs d'équilibre du taux d'intérêt et du taux de change induite par l'expansion budgétaire est représentée par la courbe EE de la figure 4(b) dont la pente mesurée par le rapport entre les multiplicateurs de  $G$  pour le taux d'intérêt et le taux de change est négative. La diminution de la valeur d'équilibre du taux de change résultant de l'expansion budgétaire est donc représentée par le passage du point C à D.

En cas de faible mobilité des capitaux, la courbe EE est croissante. Dans ce cas l'expansion budgétaire détermine une hausse du taux de change malgré la hausse du taux d'intérêt dans la mesure où la détérioration du solde commercial l'emporte sur l'amélioration du solde de la balance des mouvements de capitaux.

Sur le marché de la monnaie, l'offre s'adapte à la demande qui peut augmenter ou diminuer selon ses élasticités par rapport au revenu et au taux d'intérêt. Cet ajustement est illustré par un déplacement sur une courbe MM croissante ou décroissante. La figure 4(c) illustre le cas d'une baisse de l'offre de monnaie d'équilibre résultant d'une expansion budgétaire et correspondant à une hausse du taux d'intérêt d'équilibre.

La hausse du taux d'intérêt stimule la demande de titres nationaux et réduit celle des titres étrangers dont le rendement reste fixe.

Dans les modèles traditionnels de type Mundell-Fleming, une hausse des dépenses publiques détermine également des hausses de  $Y$  et de  $r$  et laisse le taux de change indéterminé. Mais la demande de monnaie reste constant dans la mesure où elle doit s'adapter à une offre fixe (Koenig, 1997, p.251-252 ).

#### **4. Le modèle élémentaire dans une optique dynamique**

Dans l'optique statique du modèle élémentaire, les comportements courants dépendent des richesses nettes issues du passé qui sont considérées comme données et ils influencent la formation des richesses courantes qui n'ont aucune incidence sur les variables

courantes de flux. De ce fait, l'analyse statique de court terme peut se limiter à la détermination des variables de flux et à la spécification de l'équilibre monétaire auquel correspond l'équilibre sur le marché des titres nationaux.

L'analyse dynamique modifie cette perspective en établissant des relations entre les périodes, ce qui nécessite la prise en compte des incidences des variations de stocks sur les flux. On se limitera à l'analyse dynamique du rôle des richesses nettes des ménages en écartant, pour simplifier, la dynamique de l'accumulation du capital physique.

L'enclenchement d'un processus dynamique peut être envisagé à partir des effets qu'exercent sur les richesses nettes courantes des ménages les mesures définitives de politique budgétaire et monétaire prises dans la période statique considérée comme la première période d'une analyse dynamique. La variation des richesses au cours de cette période se répercute sur les comportements des périodes suivantes, ce qui assure la poursuite de cette dynamique tant que les prix restent fixes.

#### **4.1. Les effets immédiats des mesures budgétaires et monétaires sur les richesses**

Dans la première période dont les variables ne comportent pas d'indice de temps, les ménages disposent d'un montant donné de richesses nettes qui provient de la période précédente ( $J_{-1}$ ) et qui est formé par le patrimoine financier net ( $Z_{-1}$ ) et par ses intérêts ( $r_{-1}(O_m - C)_{-1} + (r * EO^*)_{-1}$ ). La décision de diminuer le taux d'intérêt ( $da < 0$ ) ou d'accroître les dépenses publiques ( $dG > 0$ ) et de les financer par emprunt ( $dT = 0$ ) entraînent une hausse du produit global dans les deux régimes de change pour un montant donné des richesses nettes ( $dJ_{-1} = 0$ ). Ces ressources supplémentaires permettent aux ménages d'envisager une augmentation de leur demande de produits nationaux et étrangers ( $D_1 dY$ ) et une hausse de leur patrimoine financier ( $dZ^d$ ) dans le cadre de leur contrainte de court terme définie par la relation [5] :

$$dY = D_1 dY + dZ^d \quad [14]$$

Dans cette relation, la demande supplémentaire induite par la hausse de  $Y$  est satisfaite par l'offre pour des prix donnés. De ce fait, le respect de la contrainte implique que le désir d'accroître le montant du patrimoine soit également satisfait ( $dZ^d = dZ$ ).

La hausse des richesses  $J$  due à celle du patrimoine net  $Z$  est amplifiée par celle des intérêts des obligations qui résulte de l'accroissement du taux d'intérêt des titres nationaux induit par une expansion budgétaire. Par contre la hausse de  $J$  est freinée par la baisse du taux d'intérêt qui résulte de la politique monétaire.

Connaissant les effets immédiats qu'exercent les mesures d'expansion monétaire et budgétaire sur le niveau du produit global et sur le taux d'intérêt national (annexes 1 et 2), on peut déterminer les hausses nettes des montants des richesses  $dJ$  qui en résultent dans la première période.

#### **4.2. L'effet de richesse dans le processus dynamique**

La hausse du montant des richesses réalisée dans la première période influence les comportements adoptés dans la seconde période. Ceux-ci sont décrits par les modèles qui sont définis en 3.1 et en 3.2 pour les deux régimes de changes et dont les variables sont indicées par +1. Ils permettent de déterminer les effets de la variation des richesses  $dJ$  résultant des mesures monétaires ou budgétaires mises en œuvre à la première période sur les variables de flux de la seconde période (annexe 3).

Dans les deux régimes de changes, une hausse des richesses ( $dJ > 0$ ) induite par une mesure monétaire ou budgétaire expansive au cours de la première période détermine celles du produit global. L'augmentation de la demande de biens résultant de celle du revenu courant et des richesses de la période précédente est inférieure à celle de ces ressources. De ce fait le montant des richesses détenu en fin de période est supérieur à celui possédé au début. Cet accroissement de richesses est cependant moins important au cours de la seconde période qu'au cours de la première.

Le processus dynamique qui est envisagé pour les deux premières périodes peut se poursuivre au cours des périodes suivantes. Fondé sur la variation des richesses privées, il peut être représenté par la relation générale suivante :  $J_t = f(J_{t-1})$ .

Si le processus ainsi décrit est convergent, il peut aboutir à long terme à un nouvel équilibre. Mais celui-ci ne sera probablement pas atteint dans la mesure où les prix ne resteront pas fixes pendant un temps suffisamment long. Il constitue une simple référence pour une analyse dynamique qui permet de s'assurer que les effets immédiats des mesures monétaires ou budgétaires sont susceptibles de se maintenir pendant un certain temps.

Donc à la différence de l'analyse statique, la dynamique de court terme réserve un rôle aux comportements des détenteurs d'actifs dans la détermination du niveau d'activité dont la variation induit celle du taux d'intérêt. Mais cette influence indirecte sur le taux d'intérêt diffère de celle qu'exercent d'une façon directe notamment les comportements monétaires dans les modèles statiques traditionnels de type Mundell-Fleming en l'absence de tout effet de richesse.

## **5.L'arbitrage entre inflation et chômage**

La prise en compte de la flexibilité des prix des biens nécessite une extension de la nouvelle version du modèle de demande macroéconomique en économie ouverte défini précédemment. Cet élargissement se réalise par l'introduction des comportements expliquant l'offre globale de biens. Il aboutit à un modèle d'offre et de demande globales qui privilégie le rôle du taux d'inflation, plutôt que celui du niveau des prix, comme déterminants des comportements.

La flexibilité parfaite des prix et des salaires assure la réalisation d'un équilibre de long terme qui peut être perturbé par des chocs ou par des mesures de politique macroéconomique. On se limitera à l'analyse des effets de court et de long terme de la politique monétaire et de la politique budgétaire.

### **5.1. Le modèle d'offre et de demande globales**

Bien que le modèle d'offre et de demande globales qui étend le modèle de demande macroéconomique traditionnel de type Mundell-Fleming soit généralement défini en terme de niveau de prix, il peut également être spécifié en terme de taux d'inflation (Koenig, 1997, p. 161-171). La nouvelle version de ce modèle retient cette seconde spécification.

L'extension du modèle d'économie ouverte défini précédemment comporte une relation entre l'inflation et le niveau d'activité. Elle nécessite une redéfinition du comportement des autorités monétaires et du solde extérieur et une reformulation des comportements des demandeurs.

### **Une relation entre l'inflation et le niveau d'activité**

En termes dynamiques, les producteurs qui maximisent leurs profits prennent leurs décisions en fonction des taux de variation de la productivité marginale du travail, des prix des biens et du taux de salaire nominal. Le taux de variation des salaires dépend des anticipations des salariés sur l'inflation et de l'écart entre le revenu courant  $Y$  et le revenu  $\bar{Y}$  qui serait réalisé si les prix et les salaires étaient parfaitement flexibles. Cet écart correspond à celui existant entre le taux courant de sous-emploi et son taux naturel.

Ces comportements sont traduits par l'expression suivante qui correspond à une version de la relation de Phillips augmentée des anticipations :

$$\pi = \pi^a + \alpha(Y - \bar{Y}) + \sigma; \quad \alpha, \sigma > 0 \quad [15]$$

Selon cette relation dans laquelle  $\sigma$  représente un choc de productivité, le taux d'inflation augmente ou diminue selon que le produit courant est supérieur ou inférieur au produit  $\bar{Y}$  correspondant au taux naturel de sous-emploi. Si ce dernier est réalisé, le taux d'inflation courant égale le taux anticipé par les salariés  $\pi^a$ .

On suppose que le taux de variation du taux de change nominal n'influence pas le taux d'inflation du pays. Cette hypothèse qui permet de simplifier l'analyse paraît assez réaliste selon les observations empiriques justifiées analytiquement dans la littérature récente sur les mécanismes du pass-through (Engel, 2002).

Romer ne retient pas une relation entre l'inflation courante et le niveau courant d'activité, comme celle définie par [15]. En effet, il suppose que le taux d'inflation courant est donné pour la période considérée, comme on l'a supposé dans le modèle à prix fixes, mais qu'il est positif et non pas nul. Cette hypothèse peut se traduire dans la relation [15] par une dépendance de ce taux par rapport à l'écart entre le produit de la période précédente et celui de long terme ( $Y_{-1} - \bar{Y}$ ) pour des anticipations données en l'absence de chocs d'offre. Cette reformulation permet d'envisager une analyse dynamique.

### **Le comportements des autorités monétaires**

On considère que la banque centrale réagit aux évolutions des niveaux d'activité et d'inflation par des variations du taux d'intérêt réel.

En fait la banque centrale contrôle directement le taux d'intérêt nominal  $r + \pi^a$ . Mais sa décision de modifier ce taux tient généralement compte du taux d'inflation anticipée. Elle porte donc en réalité sur le taux d'intérêt réel  $r$  (Romer, 2000, p.155-156). Compte tenu de ce comportement, la politique monétaire peut être exprimée par la règle suivante qui représente une forme particulière de la relation [9] :

$$r = a + f\pi + b(Y - \bar{Y}); \quad a, b, f > 0 \quad [16]$$

Cette formulation qui permet de simplifier l'analyse semble refléter une pratique courante de certaines banques centrales, notamment aux Etats-Unis.

Si la banque centrale fixait un taux d'intérêt réel différent de celui qui assure l'égalité entre  $Y$  et  $\bar{Y}$ , elle provoquerait, selon [15], une inflation qui augmenterait ou qui diminuerait continuellement du fait de la supériorité ou de l'infériorité de  $Y$  par rapport à  $\bar{Y}$ . Ce développement illimité peut être évité si le taux d'intérêt possède un ancrage monétaire qui est représenté dans la relation [16] par le taux d'inflation.

### **Le solde extérieur**

La prise en compte du taux d'inflation nécessite une adaptation de la définition du solde extérieur donnée par la relation [12]. En effet, dans cette équation, le solde commercial  $B_c$  dépend, à côté du revenu disponible courant et des richesses détenues en début de période, du taux de change réel  $E_r$  qui exprime les prix relatifs dans la monnaie nationale.

On considère que les valeurs courantes des composantes  $P$ ,  $P^*$  et  $E$  de ce taux sont liées à leurs valeurs précédentes  $P_{-1}$ ,  $P_{-1}^*$  et  $E_{-1}$  supposées unitaires par les taux de l'inflation nationale  $\pi$  et étrangère  $\pi^*$  et par le taux de variation du taux de change nominal  $e$  :  $P = (1 + \pi)P_{-1}$ ,  $P^* = (1 + \pi^*)P_{-1}^*$ ,  $E = (1 + e)E_{-1}$ . De ce fait, la dépendance du solde commercial par rapport au taux de change réel peut être remplacée par celle envers  $\pi$ ,  $\pi^*$  et  $e$ .

Quant au solde de la balance des mouvements de capitaux  $B_k$ , il dépend, dans l'analyse de Romer, de la différence entre le taux d'intérêt réel national  $r$  et le taux étranger  $r^*$ . En fait, il varie avec la différence entre le taux d'intérêt monétaire nationale  $r + \pi^a$  et le taux étranger  $r^* + \pi^{a*}$  corrigé de la variation anticipée du taux de change  $e^a$ . Mais ces deux formulations sont équivalentes si l'on admet avec Pollin (2003, p.288-289), que la valeur de  $e^a$  est égale à la différence entre le taux d'inflation national et le taux étranger.

Compte tenu de ces modifications, on peut exprimer le solde extérieur de la façon suivante pour une valeur réelle donnée des richesses  $J_{r,-1}$  en négligeant les revenus des capitaux étrangers qui sont donnés pour la période considérée :





par l'égalité entre le produit courant et le produit correspondant au taux naturel de sous-emploi ( $Y = \bar{Y}$ ). Pour mesurer algébriquement les effets de ces dispositions on définit, à partir du système ainsi spécifié, les écarts entre les valeurs courantes et les valeurs de long terme des variables du modèle dans l'annexe 4 pour le régime des changes flexibles et dans l'annexe 5 pour celui des changes fixes.

### **La logique du modèle**

Le modèle formé par les relations [15] à [19] possède la structure causale suivante :

- le produit  $Y$  et le taux d'inflation  $\pi$  sont déterminés à partir de la relation de Phillips [15] et de celle définissant la demande globale [18a] fondée sur [8] en cas de changes fixes et la demande [18b] définie sur la base de [13] en cas de changes flexibles,
- le taux d'intérêt  $r$  est défini à partir de la règle [16] compte tenu des valeurs de  $Y$  et de  $\pi$  définies précédemment,
- Sur la base des valeurs d'équilibre de  $Y$ ,  $\pi$  et  $r$ , on peut déterminer le taux de variation de l'offre de monnaie  $\mu$  avec la condition d'équilibre [19] et celui du taux de change  $e$  avec la relation [17] pour  $B_g = 0$ . Pour le régime de changes fixes, on suppose que dans la situation initiale d'équilibre le solde de la balance globale est nul. De ce fait une variation de ce solde correspond à celle des réserves.

### **Les effets de court terme d'un assouplissement de la politique monétaire**

L'analyse peut être illustrée par les graphiques 5(a) et 5(b) pour le régime des changes flexibles et par 5(c) et 5(d) pour le système des changes fixes. Dans ces graphiques :

- les courbes CP et MP représentent respectivement les relations [15] et [16],
- les courbes IS et DG traduisent les relations [8] et [18a] dans le cas des changes fixes,
- les courbes IS' et DG' représentent [13] et [18b] en cas de changes flexibles.

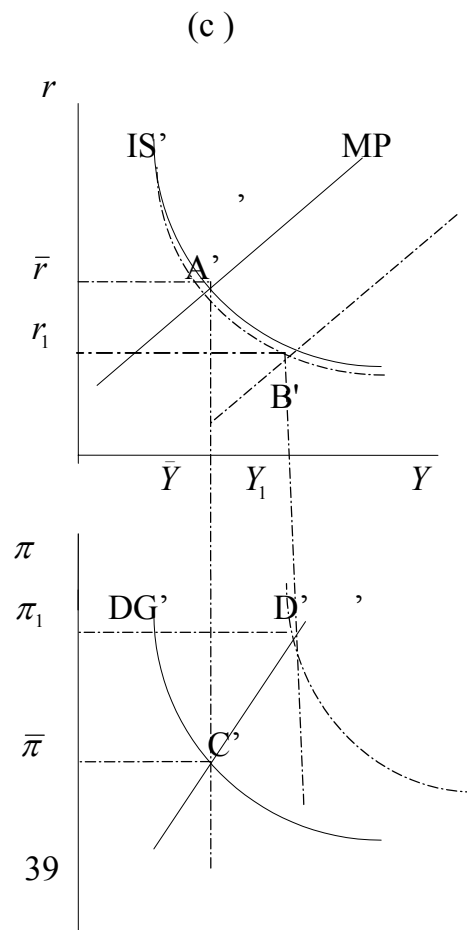
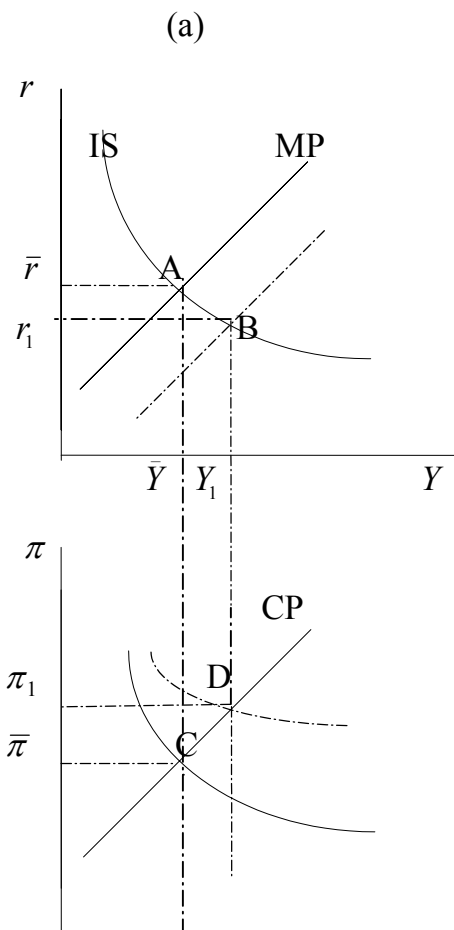
Les pentes et les variables déterminant la localisation des courbes représentant ces relations sont spécifiées dans les annexes 4 et 5.

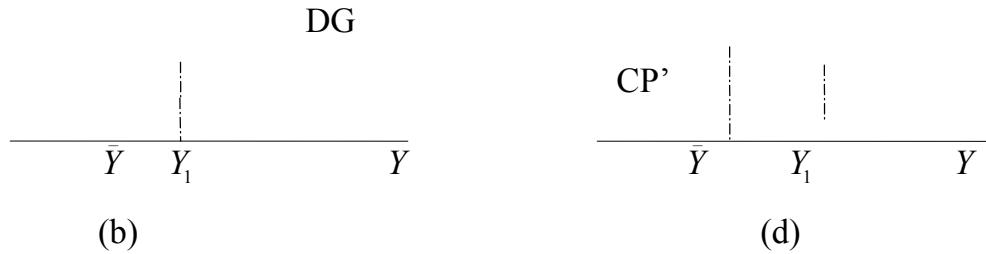
On suppose que la banque centrale décide de réduire le taux d'intérêt ( $da < 0$ ) dans une situation d'équilibre de long terme définie pour un taux d'inflation anticipée nul et pour des valeurs  $\bar{\pi}$ ,  $\bar{Y}$  et  $\bar{r}$ . Cette mesure se traduit par des déplacements vers le bas de MP dans les graphiques 5(a) et 5(c) et par des déplacements vers le haut de DG dans 5(b) et de DG' dans 5(d). Elle détermine une hausse du produit global qui en s'écartant de sa valeur de long terme accroît l'inflation.

**Figure 5. Les effets d'une baisse du taux d'intérêt national**

**Taux de change flexible**

**Taux de change fixe**





Les augmentations de  $Y$  et de  $\pi$  incitent la banque centrale à accroître le taux d'intérêt, ce qui atténue sa baisse initiale et ses effets sur l'investissement et sur l'inflation.

Les incidences immédiates de la baisse nette du taux d'intérêt sont atténuées par les effets négatifs qu'exercent les hausses de  $Y$  et de  $\pi$  sur les exportations nettes en accroissant les importations et en réduisant la compétitivité du pays. L'incidence négative de la hausse de  $\pi$  sur la demande de biens se traduit dans le système des changes fixes par un déplacement vers le bas de  $IS'$  dans le graphique 5(c).

Donc quel que soit le régime de changes, une politique d'assouplissement monétaire détermine une hausse nette du produit global et de l'inflation et une baisse nette du taux d'intérêt. Ces effets sont déterminés algébriquement dans les annexes 4 et 5 et ils sont illustrés dans la figure 5 par le passage des points  $A$  ou  $A'$  à  $B$  ou  $B'$  et des points  $C$  ou  $C'$  en  $D$  ou  $D'$ .

La détérioration du solde extérieur résultant des hausses de  $Y$  et de  $\pi$  est amplifiée par la sortie des capitaux induite par la baisse de  $r$ . Il en résulte une dépréciation de la monnaie nationale qui limite l'effet négatif de la hausse de l'inflation sur le solde commercial dans un régime de changes flexibles et qui permet de rétablir l'équilibre extérieur. En changes fixes, cette dépréciation est évitée par les interventions de la banque centrale qui entraîne une baisse des réserves.

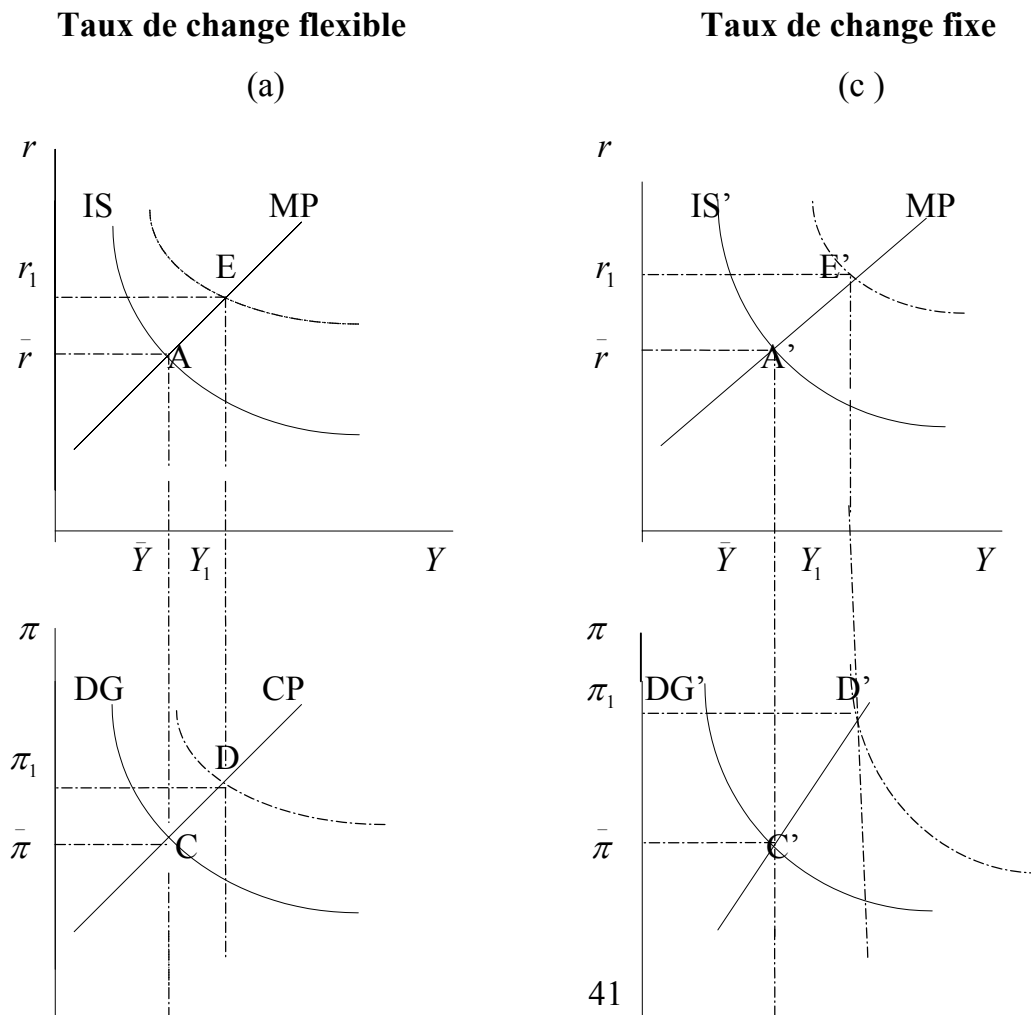
Dans les deux régimes de changes, la hausse du produit global et la baisse nette du taux d'intérêt réel décidée par la banque centrale pour un taux d'inflation anticipée donné déterminent une augmentation de la demande réelle de monnaie. La valeur de cette demande excédentaire est amplifiée en changes fixes par la baisse des réserves qui induit celle de l'offre de monnaie.

Pour que l'offre de monnaie s'ajuste à la demande dont la hausse résulte de la baisse du taux d'intérêt et de l'augmentation du produit global, il faut que le taux de croissance de l'offre nominale de monnaie  $\mu$  soit supérieur au taux d'inflation  $\pi$ .

### Les effets de court terme d'une expansion budgétaire

On admet que les autorités budgétaires décident d'accroître leurs dépenses et de les financer par un emprunt ( $dG > 0, dT = 0$ ) dans une situation d'équilibre définie par les points A, A', C et C' dans les graphiques de la figure 6.

**Figure 6. Les effets d'une hausse des dépenses publiques**





Cette disposition se traduit par des déplacements vers la droite de IS et de IS' dans les graphiques (6a) et (6c) et par des déplacement vers le haut de DG et de DG' dans (6b) et (6d). Elle détermine une hausse du produit global qui entraîne celle de la consommation.

La supériorité de ce produit par rapport à son niveau correspondant au taux naturel de sous-emploi provoque une augmentation de l'inflation, ce qui incite la banque centrale à accroître le taux d'intérêt national.

Cette réaction provoque une éviction partielle de l'investissement privé. Cet effet est amplifié par les hausses de  $Y$  et de  $\pi$  qui réduisent les exportations nettes en accroissant la demande de biens importés et en réduisant la compétitivité. Les effets initiaux de l'expansion budgétaire sont ainsi atténués

L'expansion budgétaire détermine donc dans les deux régimes de changes des hausses du produit global, du taux d'intérêt et du taux d'inflation dont les valeurs sont définies dans les annexes 4 et 5. Le nouvel équilibre est atteint aux points E et D en changes flexibles et aux points E' et D' en changes fixes.

La détérioration du solde extérieur due aux hausses de  $Y$  et  $\pi$  peut être plus ou moins forte que son amélioration résultant des entrées de capitaux suscitées par l'accroissement de  $r$ . De ce fait, le taux de change peut augmenter ou diminuer. Cette variation est contrée dans un régime de changes fixes par les interventions de la banque centrale qui entraîne une baisse ou une hausse des réserves.

Sur le marché de la monnaie, l'offre s'adapte à la demande qui augmente ou qui diminue selon sa sensibilité relative aux variations de  $Y$  et de  $r$ . Cet ajustement se réalise par un taux de croissance de l'offre nominale de monnaie supérieur ou inférieur au taux d'inflation. Pour un taux d'intérêt supérieur à sa valeur initiale, l'équilibre du marché des titres nationaux se réalise avec une demande en hausse et celui du marché des titres étrangers avec une demande en baisse.

Si les deux catégories de mesures politiques sont mises en œuvre simultanément elles se renforcent mutuellement pour accroître le produit global  $Y$  et l'inflation. Par contre, l'assouplissement monétaire décidé par une banque centrale permet d'atténuer ou de compenser la hausse éventuelle du taux d'intérêt résultant de l'expansion budgétaire ou elle amplifie la baisse possible de ce taux engendré par la politique budgétaire. Quant au taux de change nominal, il subit deux effets dont le résultat net est indéterminé.

La combinaison d'un assouplissement monétaire et d'une expansion budgétaire a été mise en œuvre aux Etats-Unis sous l'administration Bush. Elle s'est traduite en 2003 et en 2004 par la détermination d'un taux d'intérêt faible, par un déficit budgétaire important et par une dépréciation forte du dollar, notamment par rapport à l'euro. On peut lui attribuer une reprise sensible de l'activité économique et une tension inflationniste. Cette évolution a incité la banque centrale à amorcer une hausse du taux d'intérêt.

### **5.3. Les effets de long terme de la politique macroéconomique**

On considère que l'équilibre de long terme est réalisé à la faveur de la flexibilité parfaite des prix des biens, des salaires et du taux de change. Après avoir spécifié les relations qui permettent de déterminer cet équilibre, on envisage les effets de long terme des mesures monétaires et budgétaires, ce qui permet notamment de savoir si les effets immédiats de ces mesures sont susceptibles de se prolonger dans le temps.

#### **Le cadre analytique de long terme**

La flexibilité des prix des biens et des salaires assure l'égalité à long terme du produit courant et du produit correspondant au taux naturel de sous-emploi ( $Y = \bar{Y}$ ). Dans ce cas, le taux d'inflation courant égale, selon [15], le taux anticipé pour un choc  $\sigma$  nul ( $\pi = \pi^a$ ) et le taux d'intérêt défini par [16] est déterminé par la banque centrale selon la relation suivante :

$$r = a + f\pi. \quad [16]'$$

Dans un équilibre stationnaire la valeur réelle du patrimoine financier des ménages reste fixe :  $Z_{r,-1} = Z_r = Z_r^d = \dots = \bar{Z}_r$ . En introduisant ce montant dans la relation [5] exprimée en termes réels et en remplaçant  $Y$  par sa valeur de long terme, on obtient la formulation de la contrainte de long terme des ménages selon laquelle tout le revenu disponible incluant les intérêts des créances nettes nationales est dépensé.

La demande des ménages qui sont soumis à cette contrainte dépend du revenu  $\bar{Y}$  déduction faite des impôts, de la valeur réelle des richesses  $\bar{J}$  et du taux d'intérêt  $r$ . Cette formulation est compatible avec la contrainte de long terme. Elle comporte, à la différence de celle de court terme, l'influence de  $r$  qui traduit celle du taux d'intérêt des crédits. En effet ce taux confondu avec celui des créances nettes nationales et pris en compte avec  $\bar{J}$  n'agit plus sur la demande avec un retard d'une période. Mais si la baisse de  $r$  stimule directement la demande de biens, elle n'influence pas la valeur de  $\bar{J}$  qui doit rester constante. Cela suppose que la diminution du montant des créances nettes nationales et de leurs intérêts induite par la baisse de  $r$  doit être compensée par la hausse de la valeur des titres étrangers et de leurs intérêts.

A long terme, l'investissement net est nul. Cela peut se justifier par l'hypothèse d'équilibre stationnaire qui implique la constance du capital physique ou par la volonté d'écarter les problèmes relatifs à l'accumulation de long terme de cet actif, ce qui se traduit par l'hypothèse de la nullité de sa valeur. Pour simplifier, on adopte cette seconde hypothèse comme dans l'analyse dynamique de la section 4 et on néglige l'investissement de remplacement qui est constant.

Quant aux exportations nettes qui portent essentiellement sur les biens intermédiaires elles sont fonction du revenu  $\bar{Y}$  et des variations du taux de change nominal  $e$  et des prix  $\pi$  et  $\pi^*$

L'équilibre de long terme du marché des biens se définit donc de la façon suivante :

$$\bar{Y} = D(\bar{Y} - T, r, \bar{J}_r) + \bar{I} + G + B_c(\bar{Y}, e, \pi, \pi^*) \quad [20]$$

Selon la contrainte de long terme de l'Etat, l'endettement public doit rester constant. De ce fait, les achats publics  $G$  et les dépenses dues au service de la dette sont financés uniquement par les impôts.

L'analyse de long terme ne permet pas de maintenir l'hypothèse de court terme d'une variation du solde de la balance des mouvements de capitaux en fonction du différentiel des taux d'intérêt. En effet un tel maintien impliquerait que les sorties ou les entrées de capitaux se poursuivraient indéfiniment à la suite d'une variation du différentiel d'intérêt. Or de tels mouvements s'arrêtent dès que le stock désiré de titres étrangers exprimés en monnaie nationale égale le stock existant. Or cette condition est réalisée à long terme, ce qui implique que la balance des mouvements de capitaux reste équilibrée même si le différentiel d'intérêt s'est modifié d'un équilibre de long terme à un autre.

Compte tenu de la valeur nulle de  $B_k$ , le solde extérieur comprend à long terme le solde commercial  $B_c$  et le solde de la balance des revenus du capital  $B_f$  qui dépend de la variation taux de change nominal et des prix, du volume des actifs étrangers  $O^*$  et de leur rémunération  $r^*$  :

$$B_g = B_c(\bar{Y}, e, \pi, \pi^*) + B_f(r^*, e, \pi, O^*) = 0 \quad [21]$$

L'analyse algébrique des effets de long terme d'une variation du taux d'intérêt ou des dépenses publiques qui est effectuée dans l'annexe 6 se place dans le cadre du modèle formé par les relations [16]', [20] et [21].

### **Les effets de long terme d'un assouplissement monétaire**

Une baisse du taux d'intérêt ( $da < 0$ ) qui est décidée dans une situation d'équilibre de long terme stimule la demande de biens pour une valeur donnée des richesses, mais comme l'offre reste fixe l'ajustement ne se fait que par les prix. La hausse du taux d'inflation qui en résulte incite la banque centrale à accroître le taux d'intérêt national, ce qui entraîne un freinage de l'accroissement de la demande de biens et de l'inflation.

L'augmentation nette du taux d'inflation de long terme est définie algébriquement par l'expression suivante dans l'annexe 6 :  $d\pi/da = -1/f$ . Elle est d'autant moins



importante que le coefficient  $f$  qui mesure la réaction de la banque centrale à cette hausse est élevé.

En introduisant cette expression dans la relation qui définit la variation du taux d'intérêt à partir de [16]', on constate que la réaction de la banque centrale à la hausse de l'inflation conduit au rétablissement du taux d'intérêt initial de long terme :  $dr/da = 0$ .

L'accroissement du taux d'inflation et la constance du taux d'intérêt de long terme qui résultent de la mesure monétaire déterminent un déficit de la balance courante en réduisant les exportations nettes et ils laissent inchangé le solde de la balance des mouvements de capitaux. Le déficit extérieur qui en résulte induit une hausse du taux de variation du taux de change jusqu'à ce que l'équilibre extérieur soit rétabli, ce qui est assuré lorsque cette hausse égale celle du taux d'inflation. L'effet de long terme de la politique monétaire est donc mesuré par la valeur suivante :  $de/da = -1/f$ .

L'équilibre monétaire perturbé par une baisse de l'offre en termes réels qui résulte de la hausse du taux d'inflation est rétabli par une augmentation du taux de croissance de l'offre nominal de monnaie égale à celle de l'inflation.

Le passage de l'équilibre de long terme initial à l'équilibre final obtenu par la mesure monétaire avec un produit et un taux de change réel constants et un taux d'inflation plus élevé se réalise instantanément si l'on admet le cas extrême des anticipations parfaites. En effet, dans ce cas, la déviation du produit par rapport à son niveau de long terme induite par la mesure monétaire se résorbe immédiatement parce qu'elle détermine une hausse de l'inflation courante qui entraîne celle de même importance de l'inflation anticipée. Dans cette optique, la politique monétaire n'exerce aucun effet réel à court et à long terme.

Si les anticipations sont adaptatives, le passage de l'équilibre initial à l'équilibre final se réalise suivant un processus dynamique progressif. La première étape de ce processus est décrite par l'analyse des effets immédiats de la baisse du taux d'intérêt (paragraphe 5.2). Elle se traduit par des hausses de  $Y$ , de  $\pi$  et de  $e$  et par une baisse nette de  $r$  pour des anticipations inflationnistes qui ne réagissent qu'en seconde période. Ces effets sont

illustrés dans les figures 5(a) et 5(b) par des déplacements de MP vers le bas et de DG vers le haut et par le passage de A à B et de C à D.

De plus, la valeur réelle des richesses en fin de période augmente comme l'indique l'analyse faite en 4.1 adaptée au cas des prix flexibles.

Au cours de la seconde période, l'inflation anticipée augmente en fonction de la hausse du taux d'inflation courant de la période précédente, ce qui réduit l'écart entre le produit courant et le produit de long terme. Cet effet est freiné par la hausse des richesses de la période précédente qui influence le taux d'inflation et le revenu courants. Cette évolution se poursuit jusqu'au rétablissement du niveau de long terme du produit global si le système est convergent. Elle se traduit par un retour de MP à sa position initiale dans la figure 5(a) et par un déplacement de CP vers le haut d'une valeur  $d\pi = d\pi^a$  dans la figure 5(b).

Selon cette analyse la politique monétaire n'exerce à long terme aucun effet réel. Elle ne permet que de contrôler le taux d'inflation. Cette analyse peut expliquer les réticences de la Banque centrale européenne à mener une politique d'assouplissement monétaire malgré le niveau élevé du chômage européen. En effet cette institution monétaire craint qu'une telle mesure risque d'accroître l'inflation sans améliorer l'emploi.

### **Les effets de la politique budgétaire**

Pour respecter la contrainte budgétaire de long terme de l'Etat, il convient de financer une hausse définitive des dépenses publique décidée dans une optique de long terme par un accroissement de l'impôt ( $dG=dT$ ), et non par un emprunt comme dans l'analyse de Romer (2002, p. 52-53).

L'augmentation des dépenses publiques détermine celle du taux d'inflation de long terme pour une offre de biens inchangée. Cet effet est atténué par la hausse des impôts qui réduit la demande privée.

L'accroissement net du taux d'inflation incite la banque centrale à augmenter le taux d'intérêt, ce qui réduit la demande privée de biens. De plus, il détermine une baisse des

exportations nettes qui entraîne une hausse du taux de variation du taux de change égale à celle taux d'inflation ( $de/dG = d\pi/dG = -(1 + D_2)/fD_3 > 0$ ). Du fait de ces variations parallèles, les valeurs des exportations nettes et des revenus des capitaux retrouvent leurs niveaux initiaux.

Quant à l'équilibre sur le marché des biens, il est rétabli grâce à une baisse de la demande privée de biens qui compense la hausse des dépenses publiques.

A long terme, une baisse du taux d'intérêt ou une hausse des dépenses publiques ne peuvent pas influencer favorablement le niveau d'activité de long terme. Elles ne peuvent avoir qu'un effet néfaste en accroissant le taux d'inflation. Un tel résultat ne doit cependant pas conduire les autorités publiques à renoncer à l'utilisation d'une intervention politique. En effet il suppose une parfaite flexibilité des prix et des salaires dans un contexte de concurrence parfaite. De plus l'analyse effectuée ci-dessus suppose que le taux naturel de sous-emploi qui ne peut être modifié que par des mesures structurelles peut être défini statistiquement sans ambiguïté, notamment parce qu'il est stable. Or cette stabilité n'est pas toujours vérifiée comme le montre l'exemple américain des années 90 au cours desquelles le taux de chômage existant de 6% de la population active était considéré comme un taux naturel, alors qu'il a pu être réduit sans hausse de l'inflation à environ 4%. Enfin, on peut se demander avec Solow (2002), s'il faut renoncer à des mesures pouvant avoir des effets réels favorables dans le court terme sous le prétexte que ces effets ne sont pas durables. En effet, le processus d'ajustement qui ramène le système vers son équilibre de long terme peut avoir, dans la pratique, une durée assez longue pendant laquelle la mesure monétaire détermine une amélioration de la situation de l'emploi dont il serait peu sage de se priver.

## **6. Conclusion**

La reformulation des modèles agrégés d'économie internationale dans la perspective de Romer permet de réduire l'écart entre l'enseignement et la recherche qui résulte de l'utilisation des modèles de type Mundell-Fleming. En effet en écartant le rôle central

qu'occupe la monnaie dans ces modèles et en ré-envisageant le comportement des autorités monétaires, elle introduit dans l'enseignement les progrès réalisés au cours de ces dernières années par l'analyse théorique et empirique de la politique monétaire. Dans cette optique, Romer privilégie les comportements de flux qui permettent de déterminer le taux d'intérêt national, le taux d'inflation, le revenu global et le taux de change ou les réserves. Il considère en effet que l'analyse des comportements sur les marchés d'actifs peut être négligée dans un enseignement introductif limité à une approche en terme de statique de court terme. Mais si on veut adopter une approche dynamique il paraît nécessaire d'élargir l'analyse de Romer par l'introduction des comportements de stocks et par l'adoption d'une optique d'équilibre générale.

Les modèles d'économie ouverte ainsi redéfinis gagnent en réalisme, mais ils restent soumis aux mêmes critiques méthodologiques que celles portant sur les modèles de type Mundell-Fleming auxquels on reproche notamment une cohérence insuffisante. Afin d'atténuer cette faiblesse sans sacrifier la simplicité nécessaire sur le plan pédagogique, il paraît nécessaire de compléter l'analyse de Romer en spécifiant un cadre comptable compatible avec le modèle théorique et en s'assurant de la compatibilité entre les relations de comportements macroéconomiques du modèle et les contraintes agrégés des agents.

L'analyse des effets de court et de moyen terme des mesures monétaires et budgétaires dans les modèles d'économie ouverte reformulée est plus complexe et ses résultats sont moins tranchés que dans les modèles introductifs de type Mundell-Fleming qui supposent la perfection de la mobilité des capitaux et de la substituabilité des actifs. A long terme les effets de ces politiques sont les mêmes dans les deux catégories de modèles dans la mesure où l'équilibre économique correspondant à un optimum. Le développement des modèles de concurrence imparfaite en économie ouverte permet de prendre conscience des limites de cette hypothèse et des résultats qu'elle implique.

## BIBLIOGRAPHIE

- Abraham-Frois G. (2003), « Pour en finir avec IS-LM - Quelques propositions pour simplifier l'enseignement de la macroéconomie en premier cycle », *Revue d'Economie Politique*, n°2, mars-avril, p.155-170.
- Artus P. (2004), « Un modèle simple pour enseigner la macroéconomie élémentaire », *Document de travail de CDC IXIS*, n°5, janvier.
- Engel C.(2002), “The Responsiveness of Consumer Prices to Exchange Rates and the Implications for Exchange-Rate Policy : a Survey of a Few Recent New Open-Economy Macro Models” , *NBER Working Papers*, n°8725.
- Frenkel J.A., Razin A. (1987), « The Mundell-Fleming Model A Quarter Century Later -A Unified Exposition », *IMF Staff Papers*, vol.23, p.567-620.
- Hénin P.Y., « En finir avec IS-LM ?-Remarque sur une contribution de Gilbert Abraham-Frois », *Revue d'Economie Politique*, n°4, juillet-août., p.431-434.
- Koenig G. (1997), *Macroéconomie internationale*, Economica.
- Obstfel M., Rogoff K; (1995), “Exchange Rate Dynamics Redux”, *Journal of Political Economy*, vol.103, p.624-660.
- Polin J.-P. (2003), « Une macroéconomie sans LM - Quelques propositions complémentaires », *Revue d'Economie Politique*, n°3, mai-juin, p.273-293.

- Romer D. (2000), « Keynesian Macroeconomics without the LM Curve », *Journal of Economic Perspectives*, n°2, Spring, p.149-169.
- Romer D. (2002), « Short-Run Fluctuations », *Document de travail, Université de Californie, Berkeley*
- Solow R.M. (2002), « Peut-on recourir à la politique budgétaire ? Est-ce souhaitable ? », *Revue de l'OFCE*, n°83, p.7-24.
- Turnovsky S.J. (1977), *Macroeconomic analysis and stabilization policy*, CUP.
- Villieu P. (2004), « Une macroéconomie sans LM ?-Un modèle de synthèse pour l'analyse des politiques conjoncturelles », *Revue d'Economie Politique*, n°3, mai-juin 2004, p.289-322.

## ANNEXE 1

### L'analyse statique de court terme en cas de fixité des prix et du taux de change

#### Le modèle

##### *Forme structurelle*

$$Y = D(Y, T, J_{-1}) + I(r) + G + B_c(Y, E_r) \quad [8]$$

$$r = a + bY \quad [9]'$$

$$M = L(Y, r, J_{-1}) ; M = F + R \quad [11]$$

$$B_g = B_c(Y, E_r) + B_k(r - r^* - e^a) ; e^a = 0 \quad [12]$$

#### *Linéarisation<sup>1</sup>*

---

<sup>1</sup> Les dérivées partielles premières d'une fonction  $z=f(x, y)$  sont notées de la façon suivante:

$$f_1 = \partial z / \partial x, f_2 = \partial z / \partial y$$

$$\begin{bmatrix} 1 - D_1 - B_{c1} & -I_1 & 0 & 0 \\ -b & 1 & 0 & 0 \\ -B_{c1} & -B_{k1} & 1 & 0 \\ -L_1 & -L_2 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dY \\ dr \\ dR \\ dM \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} dG + D_2 dT \\ da \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$\Delta = 1 - D_1 - B_{c1} - bI_1 > 0$$

### Les effets d'une variation du taux d'intérêt ( $da$ )

$$\frac{dY}{da} = \frac{I_1}{\Delta} < 0; \quad \frac{dr}{da} = \frac{1 - D_1 - B_{c1}}{\Delta} > 0; \quad \frac{dR}{da} = \frac{(1 - D_1 - B_{c1})B_{k1} + I_1 B_{c1}}{\Delta} > 0$$

$$\frac{dM}{da} = \frac{L_2(1 - D_1 - B_{c1}) + L_1 I_1}{\Delta} < 0$$

### Les effets d'une variation des dépenses publiques financées par des impôts ( $dG=dT$ ; $(1 + D_2)dG$ ) ou par un emprunt ( $dG$ )

$$\frac{dY}{dG} = \frac{(1 + D_2)}{\Delta} > 0; \quad \frac{dr}{dG} = \frac{(1 + D_2)b}{\Delta} > 0; \quad \frac{dR}{dG} = \frac{(1 + D_2)(B_{c1} + bB_{k1})}{\Delta} ?$$

$$\frac{dM}{dG} = \frac{(1 + D_2)(bL_2 + L_1)}{\Delta} ?$$

### Représentation graphique : pentes et variables de déplacement de IS et de MP

$$dr = \frac{dY(1 - D_1 - B_{c1}) - dG - D_2 dT}{I_1}; \quad 1 - D_1 - B_{c1} > 0, \quad D_2 < 0; \quad I_1 < 0 \quad \text{[IS]}$$

$$dr = da + bdY; \quad b > 0 \quad \text{[MP]}$$

## ANNEXE 2

### L'analyse statique de court terme en cas de fixité des prix et de flexibilité du taux de change

#### Le modèle

##### *forme structurelle*

$$Y = D(Y, T, J_{-1}) + I(r) + G - B_{k1}(r - r^* - e^a) \quad [13]$$

$$B_g = B_c(Y, E_r) + B_k(r - r^* - e^a) = 0 \quad [12]$$

$$r = a + bY \quad [9]'$$

$$M = L(Y, r, J_{-1}) \quad [11]$$

#### *Linéarisation*

$$\begin{bmatrix} 1 - D_1 & -(I_1 - B_{k1}) & 0 & 0 \\ -b & 1 & 0 & 0 \\ B_{c1} & B_{k1} & B_{c2} & 0 \\ L_1 & L_2 & 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dY \\ dr \\ dE_r \\ dM \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} dG + D_2 dT \\ da \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$\Delta = -(1 - D_1)B_{c2} + b(I_1 - B_{k1})B_{c2} < 0$$

#### Les effets d'une variation du taux d'intérêt ( $da$ )

$$\frac{dY}{da} = \frac{-B_{c2}(I_1 - B_{K1})}{\Delta} < 0 ; \quad \frac{dr}{da} = \frac{-(1 - D_1)B_{c2}}{\Delta} > 0$$



$$\frac{dE_r}{da} = \frac{B_{c1}(I_1 - B_{k1}) + (1 - D_1)B_{k1}}{\Delta} < 0$$

$$\frac{dM}{da} = \frac{-(I_1 - B_{k1})B_{c2}L_1 - (1 - D_1)L_2B_{c2}}{\Delta} < 0$$

**Les effets d'une variation parallèle des dépenses publiques et des impôts ( $dG=dT$ ) et d'une variation des dépenses publiques ( $dG$ ) sans modification des impôts ( $D_2dT = 0$ )**

$$\frac{dY}{dG} = -\frac{(1 + D_2)B_{c2}}{\Delta} > 0; \quad \frac{dr}{dG} = -\frac{(1 + D_2)bB_{c2}}{\Delta} > 0; \quad \frac{dE_r}{dG} = \frac{(1 + D_2)(B_{c1} + bB_{k1})}{\Delta} ?$$

$$\frac{dM}{dG} = -\frac{B_{c2}(1 + D_2)(bL_2 + L_1)}{\Delta} ?$$

**Représentation graphique : caractéristiques de IS et de MP**

$$dr = \frac{dY(1 - D_1) - dG - D_2dT}{I_1 - B_{k1}}; \quad 1 - D_1 > 0; \quad D_2 < 0; \quad I_1 - B_{k1} < 0 \quad \text{[IS]}$$

$$dr = da + bdY; \quad b > 0 \quad \text{[MP]}$$

### ANNEXE 3

#### L'analyse dynamique de court terme : les effets d'une période à l'autre de la variation des richesses induite par des mesures monétaires et budgétaires

##### Régime de changes flexibles

###### *-Le modèle*

$$Y_{+1} = D(Y_{+1}, T_{+1}, J) + I(r_{+1}) + G - B_k(r_{+1} - r_{+1}^*) - r^* E_r O^* \quad [13]'$$

$$r_{+1} = a + bY_{+1} \quad [9]''$$

$$M_{+1} = L(Y_{+1}, r_{+1}, J) \quad [11]'$$

$$B_c(Y_{+1}, E_{r,+1}) + I(r_{+1}) + B_k(r_{+1} - r_{+1}^*) + r^* E_r O^* = 0 \quad [12]'$$

###### *-Les multiplicateurs*

$$\begin{bmatrix} 1 - D_1 & -(I_1 - B_{k1}) & 0 & 0 \\ -b & 1 & 0 & 0 \\ B_{c1} & B_{k1} & B_{c2} & 0 \\ -L_1 & -L_2 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dY_{+1} \\ dr_{+1} \\ dE_{r,+1} \\ dM_{+1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} D_3 dJ \\ 0 \\ 0 \\ L_3 dJ \end{bmatrix}$$

$$\Delta = B_{c2}((1 - D_1) - b(I_1 - B_{k1})) > 0$$

$$\frac{dY_{+1}}{dJ} = \frac{D_3 B_{c2}}{\Delta} > 0; \quad \frac{dr_{+1}}{dJ} = \frac{bD_3 B_{c2}}{\Delta} > 0;$$

$$\frac{dE_{r,+1}}{dJ} = \frac{-D_3(bB_{k1} + B_{c1})}{\Delta} ?$$

$$\frac{dM_{+1}}{dJ} = \frac{B_{c2}L_3((1-D_1) - b(I_1 - B_{k1})) + D_3B_{c2}(bL_2 + L_1)}{\Delta} ?$$

### Régime de changes fixes

#### *-Le modèle*

$$Y_{+1} = D(Y_{+1}, T_{+1}, J) + I(r_{+1}) + G + B_c(Y_{+1}) \quad [8]$$

$$r_{+1} = a + bY_{+1} \quad [9]''$$

$$M_{+1} = L(Y_{+1}, r_{+1}, J) \quad [11]'$$

$$B_c = B_c(Y_{+1}) + I(r_{+1}) + B_k(r_{+1} - r_{+1}^*) + r^* E_r O^* \quad [12]'$$

#### *-Les multiplicateurs*

$$\begin{bmatrix} 1 - D_1 - B_{c1} & -I_1 & 0 & 0 \\ -b & 1 & 0 & 0 \\ -B_{c1} & -B_{k1} & 1 & 0 \\ -L_1 & -L_2 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dY_{+1} \\ dr_{+1} \\ dR_{r,+1} \\ dM_{+1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (D_3 dJ) \\ 0 \\ 0 \\ L_3 dJ \end{bmatrix}$$

$$\Delta = 1 - D_1 - B_{c1} - I_1 b > 0$$

$$\frac{dY_{+1}}{dJ} = \frac{D_3}{\Delta} > 0; \quad \frac{dr_{+1}}{dJ} = \frac{bD_3}{\Delta} > 0;$$

$$\frac{dR_{+1}}{dJ} = \frac{D_3(bB_{k1} + B_{c1})}{\Delta} \quad ?$$

$$\frac{dM_{+1}}{dJ} = \frac{L_3(1 - D_1 - B_{c1} - I_1b) + D_3(bL_2 + L_1)}{\Delta} \quad ?$$

## ANNEXE 4

### Analyse statique de court terme en cas de flexibilité des prix et du taux de change

#### Le modèle

##### *Forme structurelle*

$$\pi = \pi^a + \alpha(Y - \bar{Y}) + \sigma; \quad \alpha, \sigma > 0 \quad [15]$$

$$r = a + f\pi + b(Y - \bar{Y}) ; \quad a, b, f > 0 \quad [16]$$

$$B_g = B_c(Y, e, \pi, \pi^*) + B_k(r - r^*) \quad [17]$$

$$Y = D(Y, T, J_{r,-1}) + I(a + f\pi + b(Y - \bar{Y})) + G - B_k(a + f\pi + b(Y - \bar{Y})) + \rho \quad [18a]$$

$$\frac{M}{P} = \left(\frac{M}{P}\right)_{-1} (1 + \mu - \pi) = L(Y, r + \pi^a, J_{r,-1}) \quad [19]$$

##### *Linéarisation*

$$\begin{bmatrix} 1-D_1-b(I_1-B_{k1}) & -f(I_1-B_{k1}) & 0 & 0 & 0 \\ -\alpha & 1 & 0 & 0 & 0 \\ -b & -f & 1 & 0 & 0 \\ B_{c1} & B_{c3} & B_{k1} & B_{c2} & 0 \\ -L_1 & -(M/P)_{-1} & -L_2 & 0 & (M/P)_{-1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dY \\ d\pi \\ dr \\ de \\ d\mu \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} (I_1-B_{k1})da + dG + D_2dT \\ 0 \\ da \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$\Delta = B_{c2}(M/P)_{-1}(1-D_1) - (I_1-B_{k1})(b+\alpha f) > 0$$

$$\Delta' = \Delta/B_{c2}(M/P)_{-1} = (1-D_1) - (I_1-B_{k1})(b+\alpha f) > 0$$

### **Les effets d'une variation du taux d'intérêt (da)**

$$\frac{dY}{da} = \frac{I_1-B_{k1}}{\Delta'} < 0 ; \quad \frac{d\pi}{da} = \frac{\alpha(I_1-B_{k1})}{\Delta'} < 0 ; \quad \frac{dr}{da} = \frac{1-D_1}{\Delta'} > 0$$

$$\frac{de}{da} = -\frac{1}{B_{c2}} \cdot \frac{(I_1-B_{k1})(B_{c1}+B_{c3}) + B_{k1}(1-D_1)}{\Delta'} < 0$$

$$\frac{d\mu}{da} = \frac{(I_1-B_{k1})(L_1 + \alpha(M/P)_{-1}) + L_2(1-D_1)}{(M/P)_{-1}\Delta'} < 0$$

### **Les effets d'une variation parallèle des dépenses publiques et des impôts (dG=dT) et d'une variation des dépenses publiques (dG) sans modification des impôts (dT=0)**

$$\frac{dY}{dG} = \frac{1}{\Delta} > 0 ; \quad \frac{d\pi}{dG} = \frac{\alpha}{\Delta} > 0 ; \quad \frac{dr}{dG} = \frac{f\alpha + b}{\Delta} > 0$$

$$\frac{de}{dG} = \frac{-(B_{c1} + B_{c3}\alpha + B_{k1}(fa + b))}{\Delta B_{c2}} = ?$$

$$\frac{d\mu}{dG} = \frac{\alpha}{\Delta} + \frac{L_1 + L_2(fa + b)}{\Delta(M/P)_{-1}} = ?$$

### **Représentation graphique : caractéristiques de IS, MP, DG et CP**

$$dr = \frac{dY(1 - D_1) - dG - D_2 dT}{I_1 - B_{k1}} ; 1 - D_1 > 0; D_2 < 0; I_1 - B_{k1} < 0 \quad [\text{IS}]$$

$$dr = da + fd\pi + bdY ; f, b > 0 \quad [\text{MP}]$$

$$d\pi = \frac{(1 - D_1 - b(I_1 - B_{k1}))}{f(I_1 - B_{k1})} dY - \frac{I_1 - B_{k1}}{f(I_1 - B_{k1})} da - \frac{1}{f(I_1 - B_{k1})} dG - \frac{D_2}{f(I_1 - B_{k1})} dT \quad [\text{DG}]$$

$$d\pi = d\pi^a + \alpha dY \quad [\text{CP}]$$

## **ANNEXE 5**

### **Analyse statique de court terme en cas de prix flexibles et de taux de change fixe**

#### **Le modèle**

##### ***Forme structurelle***

$$\pi = \pi^a + \alpha(Y - \bar{Y}) + \sigma; \quad \alpha, \sigma > 0 \quad [15]$$

$$r = a + f\pi + b(Y - \bar{Y}) ; \quad a, b, f > 0 \quad [16]$$

$$B_g = B_c(Y, e, \pi, \pi^*) + B_k(r - r^*) \quad [17]$$

$$Y = D(Y, T, J_{r,-1}) + I(a + f\pi + b(Y - \bar{Y}) + G + B_c(Y, e, \pi, \pi^*) + \rho \quad [18b]$$

$$\frac{M}{P} = \left(\frac{M}{P}\right)_{-1} (1 + \mu - \pi) = L(Y, r + \pi^a, J_{r,-1}) \quad [19]$$

##### ***Linéarisation***

$$\begin{bmatrix} 1 - D_1 - bI_1 - B_{c1} & -(I_1f + B_{c3}) & 0 & 0 & 0 \\ -\alpha & 1 & 0 & 0 & 0 \\ -b & -f & 1 & 0 & 0 \\ -B_{c1} & -B_{c3} & -B_{k1} & 1 & 0 \\ -L_1 & -(M/P)_{-1} & -L_2 & 0 & (M/P)_{-1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dY \\ d\pi \\ dr \\ dR \\ d\mu \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I_1 da + dG + D_2 dT \\ 0 \\ da \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$\Delta = (M/P)_{-1}((1 - D_1 - bI_1 - B_{c1}) - \alpha(I_1f + B_{c3})) > 0$$

### **Les effets d'une variation du taux d'intérêt (da)**

$$\frac{dY}{da} = \frac{I_1}{\Delta'} < 0 ; \quad \frac{d\pi}{da} = \frac{\alpha I_1}{\Delta'} < 0 ; \quad \frac{dr}{da} = \frac{1 - D_1 - B_{c1} - \alpha f B_{c3}}{\Delta'} > 0$$

$$\frac{dR}{da} = \frac{-I_1(\alpha f + b)}{\Delta'} > 0 ; \quad \frac{d\mu}{da} = \frac{(1 - D_1 - B_{c1} - \alpha f B_{c3})L_2}{\Delta'} < 0$$

### **Les effets d'une variation parallèle des dépenses publiques et des impôts (dG=dT) et d'une variation des dépenses publiques (dG) sans modification des impôts (dT=0)**

$$\frac{dY}{dG} = \frac{1 + D_1}{\Delta'} > 0 ; \quad \frac{d\pi}{dG} = \frac{\alpha}{\Delta'} > 0 ; \quad \frac{dr}{dG} = \frac{(1 - D_1 - B_{c1} - \alpha f B_{c3} + \alpha f(1 - I_1))}{\Delta'} > 0$$

$$\frac{d\mu}{dG} = \frac{-L_2(\alpha f + b)}{\Delta'} > 0$$

### **Représentation graphique : caractéristiques de IS et de MP**

$$dr = \frac{dY(1 - D_1 - B_{c1}) - dG - D_2 dT - B_{c3} d\pi}{I_1} \quad [\text{IS}]$$

avec  $1 - D_1 - B_{c1} > 0$ ,  $D_2 < 0$  ;  $I_1, B_{c3} < 0$

$$dr = da + f d\pi + b dY \quad \text{avec } f, b > 0 \quad [\text{MP}]$$

$$d\pi = \frac{(1 - D_1 - B_{c1} - bI_1)}{fI_1 + B_{c3}} dY - \frac{I_1}{fI_1 + B_{c3}} da - \frac{1}{fI_1 + B_{c3}} dG - \frac{D_2}{fI_1 + B_{c3}} dT \quad [\text{DG}]$$

$$d\pi = d\pi^a + \alpha dY$$

[CP]

## ANNEXE 6

### Les effets de long terme des mesures monétaires et budgétaire



## Le modèle

### *Forme structurelle*

$$r = a + f\pi \quad [16]'$$

$$Y = D(Y, T, r, J_r) + I + G + B_c(Y, e, \pi, \pi^*) \quad [20]$$

avec  $I = \bar{I}$ ,  $Y = \bar{Y}$ ,  $J_r = \bar{J}_r$ ;  $B_{c3} = -B_{c2}$

$$B_g = B_c(Y, e, \pi, \pi^*) + B_f(r^*, e, \pi, O^*) = 0; B_{f3} = -B_{f2} \quad [21]$$

### *Linéarisation*

$$\begin{bmatrix} 1 & -f & 0 \\ D_3 & -B_{c2} & B_{c2} \\ 0 & -(B_{c2} + B_{f2}) & B_{c2} + B_{f2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dr \\ d\pi \\ de \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} da \\ -dG - D_2 dT \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$\Delta = fD_3(B_{c2} + B_{f2}) < 0$$

## Les effets des variations du taux d'intérêt de long terme ( $da$ ) et des dépenses publiques avec maintien de l'équilibre budgétaire ( $dG=dT$ )

$$\frac{dr}{da} = 0; \quad \frac{de}{da} = \frac{d\pi}{da} = -\frac{1}{f} < 0$$

$$\frac{dr}{dG} = -\frac{(1 + D_2)}{D_3} > 0$$

$$\frac{d\pi}{dG} = \frac{de}{dG} = -\frac{(1 + D_2)}{fD_3} > 0$$



# Documents de travail du BETA

---

- 2000–01 *Hétérogénéité de travailleurs, dualisme et salaire d'efficience.*  
Francesco DE PALMA, janvier 2000.
- 2000–02 *An Algebraic Index Theorem for Non-smooth Economies.*  
Gaël GIRAUD, janvier 2000.
- 2000–03 *Wage Indexation, Central Bank Independence and the Cost of Disinflation.*  
Giuseppe DIANA, janvier 2000.
- 2000–04 *Une analyse cognitive du concept de « vision entrepreneuriale ».*  
Frédéric CRÉPLET, Babak MEHMANPAZIR, février 2000.
- 2000–05 *Common knowledge and consensus with noisy communication.*  
Frédéric KÆSSLER, mars 2000.
- 2000–06 *Sunspots and Incomplete Markets with Real Assets.*  
Nadjette LAGUÉCIR, avril 2000.
- 2000–07 *Common Knowledge and Interactive Behaviors : A Survey.*  
Frédéric KÆSSLER, mai 2000.
- 2000–08 *Knowledge and Expertise : Toward a Cognitive and Organisational Duality of the Firm.*  
Frédéric CRÉPLET, Olivier DUPOUËT, Francis KERN, Francis MUNIER, mai 2000.
- 2000–09 *Tie-breaking Rules and Informational Cascades : A Note.*  
Frédéric KÆSSLER, Anthony ZIEGELMEYER, juin 2000.
- 2000–10 *SPQR : the Four Approaches to Origin-Destination Matrix Estimation for Consideration by the MYSTIC Research Consortium.*  
Marc GAUDRY, juillet 2000.
- 2000–11 *SNUS-2.5, a Multimoment Analysis of Road Demand, Accidents and their Severity in Germany, 1968-1989.*  
Ulrich BLUM, Marc GAUDRY, juillet 2000.
- 2000–12 *On the Inconsistency of the Ordinary Least Squares Estimator for Spatial Autoregressive Processes.*  
Théophile AZOMAHOU, Agénor LAHATTE, septembre 2000.
- 2000–13 *Turning Box-Cox including Quadratic Forms in Regression.*  
Marc GAUDRY, Ulrich BLUM, Tran LIEM, septembre 2000.
- 2000–14 *Pour une approche dialogique du rôle de l'entrepreneur/manager dans l'évolution des PME : l'ISO comme révélateur ...*  
Frédéric CRÉPLET, Blandine LANOUX, septembre 2000.
- 2000–15 *Diversity of innovative strategy as a source of technological performance.*  
Patrick LLERENA, Vanessa OLTRA, octobre 2000.
- 2000–16 *Can we consider the policy instruments as cyclical substitutes ?*  
Sylvie DUCHASSAING, Laurent GAGNOL, décembre 2000.

- 2001–01 *Economic growth and CO2 emissions : a nonparametric approach.*  
Théophile AZOMAHOU, Phu NGUYEN VAN, janvier 2001.
- 2001–02 *Distributions supporting the first–order approach to principal–agent problems.*  
Sandrine SPÆTER, février 2001.
- 2001–03 *Développement durable et Rapports Nord–Sud dans un Modèle à Générations Imbriquées : interroger le futur pour éclairer le présent.*  
Alban VERCHÈRE, février 2001.
- 2001–04 *Modeling Behavioral Heterogeneity in Demand Theory.*  
Isabelle MARET, mars 2001.
- 2001–05 *Efficient estimation of spatial autoregressive models.*  
Théophile AZOMAHOU, mars 2001.
- 2001–06 *Un modèle de stratégie individuelle de primo–insertion professionnelle.*  
Guy TCHIBOZO, mars 2001.
- 2001–07 *Endogenous Fluctuations and Public Services in a Simple OLG Economy.*  
Thomas SEEGMULLER, avril 2001.
- 2001–08 *Behavioral Heterogeneity in Large Economies.*  
Gaël GIRAUD, Isabelle MARET, avril 2001.
- 2001–09 *GMM Estimation of Lattice Models Using Panel Data : Application.*  
Théophile AZOMAHOU, avril 2001.
- 2001–10 *Dépendance spatiale sur données de panel : application à la relation Brevets–R&D au niveau régional.*  
Jalal EL OUARTIGHI, avril 2001.
- 2001–11 *Impact économique régional d'un pôle universitaire : application au cas strasbourgeois.*  
Laurent GAGNOL, Jean–Alain HÉRAUD, mai 2001.
- 2001–12 *Diversity of innovative strategy as a source of technological performance.*  
Patrick LLERENA, Vanessa OLTRA, mai 2001.
- 2001–13 *La capacité d'innovation dans les régions de l'Union Européenne.*  
Jalal EL OUARTIGHI, juin 2001.
- 2001–14 *Persuasion Games with Higher Order Uncertainty.*  
Frédéric KÆSSLER, juin 2001.
- 2001–15 *Analyse empirique des fonctions de production de Bosnie–Herzégovine sur la période 1952–1989.*  
Rabija SOMUN, juillet 2001.
- 2001–16 *The Performance of German Firms in the Business–Related Service Sectors : a Dynamic Analysis.*  
Phu NGUYEN VAN, Ulrich KAISER, François LAISNEY, juillet 2001.
- 2001–17 *Why Central Bank Independence is high and Wage indexation is low.*  
Giuseppe DIANA, septembre 2001.
- 2001–18 *Le mélange des ethnies dans les PME camerounaises : l'émergence d'un modèle d'organisation du travail.*  
Raphaël NKAKLEU, octobre 2001.

- 2001–19 *Les déterminants de la GRH des PME camerounaises.*  
Raphaël NK AKLEU, octobre 2001.
- 2001–20 *Profils d'identité des dirigeants et stratégies de financement dans les PME camerounaises.*  
Raphaël NKAKLEU, octobre 2001.
- 2001–21 *Concurrence Imparfaite, Variabilité du Taux de Marge et Fluctuations Endogènes.*  
Thomas SEEGMULLER, novembre 2001.
- 2001–22 *Determinants of Environmental and Economic Performance of Firms : An Empirical Analysis of the European Paper Industry.*  
Théophile AZOMAHOU, Phu NGUYEN VAN et Marcus WAGNER, novembre 2001.
- 2001–23 *The policy mix in a monetary union under alternative policy institutions and asymmetries.*  
Laurent GAGNOL et Moïse SIDIROPOULOS, décembre 2001.
- 2001–24 *Restrictions on the Autoregressive Parameters of Share Systems with Spatial Dependence.*  
Agénor LAHATTE, décembre 2001.
- 2002–01 *Strategic Knowledge Sharing in Bayesian Games : A General Model.*  
Frédéric KÆSSLER, janvier 2002.
- 2002–02 *Strategic Knowledge Sharing in Bayesian Games : Applications.*  
Frédéric KÆSSLER, janvier 2002.
- 2002–03 *Partial Certifiability and Information Precision in a Cournot Game.*  
Frédéric KÆSSLER, janvier 2002.
- 2002–04 *Behavioral Heterogeneity in Large Economies.*  
Gaël GIRAUD, Isabelle MARET, janvier 2002.  
(Version remaniée du Document de Travail n°2001–08, avril 2001).
- 2002–05 *Modeling Behavioral Heterogeneity in Demand Theory.*  
Isabelle MARET, janvier 2002.  
(Version remaniée du Document de Travail n°2001–04, mars 2001).
- 2002–06 *Déforestation, croissance économique et population : une étude sur données de panel.*  
Phu NGUYEN VAN, Théophile AZOMAHOU, janvier 2002.
- 2002–07 *Theories of behavior in principal–agent relationships with hidden action.*  
Claudia KESER, Marc WILLINGER, janvier 2002.
- 2002–08 *Principe de précaution et comportements préventifs des firmes face aux risques environnementaux.*  
Sandrine SPÆETER, janvier 2002.
- 2002–09 *Endogenous Population and Environmental Quality.*  
Phu NGUYEN VAN, janvier 2002.
- 2002–10 *Dualité cognitive et organisationnelle de la firme au travers du concept de communauté.*  
Frédéric CRÉPLET, Olivier DUPOUËT, Francis KERN, Francis MUNIER, février 2002.
- 2002–11 *Comment évaluer l'amélioration du bien-être individuel issue d'une modification de la qualité du service d'élimination des déchets ménagers ?*  
Valentine HEINTZ, février 2002.

- 2002–12 *The Favorite–Longshot Bias in Sequential Parimutuel Betting with Non–Expected Utility Players.*  
Frédéric KÖSSLER, Anthony ZIEGELMEYER, Marie–Hélène BROIHANNE, février 2002.
- 2002–13 *La sensibilité aux conditions initiales dans les processus individuels de primo–insertion professionnelle : critère et enjeux.*  
Guy TCHIBOZO, février 2002.
- 2002–14 *Improving the Prevention of Environmental Risks with Convertible Bonds.*  
André SCHMITT, Sandrine SPÆTER, mai 2002.
- 2002–15 *L'altruisme intergénérationnel comme fondement commun de la courbe environnementale à la Kuznets et du développement durable.*  
Alban VERCHÈRE, mai 2002.
- 2002–16 *Aléa moral et politiques d'audit optimales dans le cadre de la pollution d'origine agricole de l'eau.*  
Sandrine SPÆTER, Alban VERCHÈRE, juin 2002.
- 2002–17 *Parimutuel Betting under Asymmetric Information.*  
Frédéric KÖSSLER, Anthony ZIEGELMEYER, juin 2002.
- 2002–18 *Pollution as a source of endogenous fluctuations and periodic welfare inequality in OLG economies.*  
Thomas SEEGMULLER, Alban VERCHÈRE, juin 2002.
- 2002–19 *La demande de grosses coupures et l'économie souterraine.*  
Gilbert KÖENIG, juillet 2002.
- 2002–20 *Efficiency of Nonpoint Source Pollution Instruments with Externality Among Polluters : An Experimental Study.*  
François COCHARD, Marc WILLINGER, Anastasios XEPAPADEAS, juillet 2002.
- 2002–21 *Taille optimale dans l'industrie du séchage du bois et avantage compétitif du bois–énergie : une modélisation microéconomique.*  
Alexandre SOKIC, octobre 2002.
- 2002–22 *Modelling Behavioral Heterogeneity.*  
Gaël GIRAUD, Isabelle MARET, novembre 2002.
- 2002–23 *Le changement organisationnel en PME : quels acteurs pour quels apprentissages ?*  
Blandine LANOUX, novembre 2002.
- 2002–24 *TECHNOLOGY POLICY AND COOPERATION : An analytical framework for a paradigmatic approach.*  
Patrick LLERENA, Mireille MATT, novembre 2002.
- 2003–01 *Peut–on parler de délégation dans les PME camerounaises ?*  
Raphaël NKAKLEU, mars 2003.
- 2003–02 *L'identité organisationnelle et création du capital social : la tontine d'entreprise comme facteur déclenchant dans le contexte africain.*  
Raphaël NKAKLEU, avril 2003.
- 2003–03 *A semiparametric analysis of determinants of protected area.*  
Phu NGUYEN VAN, avril 2003.

- 2003–04 *Strategic Market Games with a Finite Horizon and Incomplete Markets.*  
Gaël GIRAUD et Sonia WEYERS, avril 2003.
- 2003–05 *Exact Homothetic or Cobb–Douglas Behavior Through Aggregation.*  
Gaël GIRAUD et John K.–H. QUAH, juin 2003.
- 2003–06 *Relativité de la satisfaction dans la vie : une étude sur données de panel.*  
Théophile AZOMAHOU, Phu NGUYEN VAN, Thi Kim Cuong PHAM, juin 2003.
- 2003–07 *A model of the anchoring effect in dichotomous choice valuation with follow–up.*  
Sandra LECHNER, Anne ROZAN, François LAISNEY, juillet 2003.
- 2003–08 *Central Bank Independence, Speed of Disinflation and the Sacrifice Ratio.*  
Giuseppe DIANA, Moïse SIDIROPOULOS, juillet 2003.
- 2003–09 *Patents versus ex–post rewards : a new look.*  
Julien PÉNIN, juillet 2003.
- 2003–10 *Endogenous Spillovers under Cournot Rivalry and Co–opetitive Behaviors.*  
Isabelle MARET, août 2003.
- 2003–11 *Les propriétés incitatives de l'effet Saint Matthieu dans la compétition académique.*  
Nicolas CARAYOL, septembre 2003.
- 2003–12 *The 'probleme of problem choice' : A model of sequential knowledge production within scientific communities.*  
Nicolas CARAYOL, Jean–Michel DALLE, septembre 2003.
- 2003–13 *Distribution Dynamics of CO<sub>2</sub> Emissions.*  
Phu NGUYEN VAN, décembre 2003.
- 2004–01 *Utilité relative, politique publique et croissance économique.*  
Thi Kim Cuong PHAM, janvier 2004.
- 2004–02 *Le management des grands projets de haute technologie vu au travers de la coordination des compétences.*  
Christophe BELLEVAL, janvier 2004.
- 2004–03 *Pour une approche dialogique du rôle de l'entrepreneur/manager dans l'évolution des PME : l'ISO comme révélateur ...*  
Frédéric CRÉPLET, Blandine LANOUX, février 2004.
- 2004–04 *Consistent Collusion–Proofness and Correlation in Exchange Economies.*  
Gaël GIRAUD, Céline ROCHON, février 2004.
- 2004–05 *Generic Efficiency and Collusion–Proofness in Exchange Economies.*  
Gaël GIRAUD, Céline ROCHON, février 2004.
- 2004–06 *Dualité cognitive et organisationnelle de la firme au travers du concept de communauté.*  
Frédéric CRÉPLET, Olivier DUPOUËT, Francis KERN, Francis MUNIER, février 2004.
- 2004–07 *Les Portails d'entreprise : une réponse aux dimensions de l'entreprise « processeur de connaissances ».*  
Frédéric CRÉPLET, février 2004.
- 2004–08 *Cumulative Causation and Evolutionary Micro–Founded Technical Change : A Growth Model with Integrated Economies.*  
Patrick LLERENA, André LORENTZ, février 2004.

- 2004–09 *Les CIFRE : un outil de médiation entre les laboratoires de recherche universitaire et les entreprises.*  
Rachel LÉVY, avril 2004.
- 2004–10 *On Taxation Pass–Through for a Monopoly Firm.*  
Rabah AMIR, Isabelle MARET, Michael TROGE, mai 2004.
- 2004–11 *Wealth distribution, endogenous fiscal policy and growth : status–seeking implications.*  
Thi Kim Cuong PHAM, juin 2004.
- 2004–12 *Semiparametric Analysis of the Regional Convergence Process.*  
Théophile AZOMAHOU, Jalal EL OUARDIGHI, Phu NGUYEN VAN, Thi Kim Cuong PHAM, Juillet 2004.
- 2004–13 *Les hypothèses de rationalité de l'économie évolutionniste.*  
Morad DIANI, septembre 2004.
- 2004–14 *Insurance and Financial Hedging of Oil Pollution Risks.*  
André SCHMITT, Sandrine SPAETER, septembre 2004.
- 2004–15 *Altruisme intergénérationnel, développement durable et équité intergénérationnelle en présence d'agents hétérogènes.*  
Alban VERCHÈRE, octobre 2004.
- 2004–16 *Du paradoxe libéral–parétien à un concept de métaclassement des préférences.*  
Herrade IGERSEIM, novembre 2004.
- 2004–17 *Why do Academic Scientists Engage in Interdisciplinary Research ?*  
Nicolas CARAYOL, Thuc Uyen NGUYEN THI, décembre 2004.
- 2005–01 *Les collaborations Université Entreprises dans une perspective organisationnelle et cognitive.*  
Frédéric CRÉPLET, Francis KERN, Véronique SCHAEFFER, janvier 2005.
- 2005–02 *The Exact Insensitivity of Market Budget Shares and the 'Balancing Effect'.*  
Gaël GIRAUD, Isabelle MARET, janvier 2005.
- 2005–03 *Les modèles de type Mundell–Fleming revisités.*  
Gilbert KOENIG, janvier 2005.

La présente liste ne comprend que les Documents de Travail publiés à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2000. La liste complète peut être donnée sur demande.

*This list contains the Working Paper written after January 2000, 1st. The complet list is available upon request.*

---