

FAUT-IL CONTRAINDRE LA POLITIQUE BUDGÉTAIRE EN UNION MONÉTAIRE ?

Les enseignements d'une maquette simulée

Jérôme Creel *

Département des études de l'OFCE

Des discussions récentes, au niveau européen, ont ravivé les inquiétudes des détracteurs du Pacte de stabilité et de croissance. Le 12 février 2001, les ministres des Finances des pays de l'UE, moins celui de l'Irlande, ont condamné publiquement sa politique budgétaire et ont recommandé à son gouvernement qu'il « mette un terme à la non-conformité de son budget 2001 avec les grandes orientations de politique économique » adoptées par le Conseil européen en juin 2000. Cette recommandation, qui révèle une lecture très stricte du Pacte de stabilité et de croissance, est paradoxale : d'une part, les performances macroéconomiques irlandaises lui ont permis d'accumuler des excédents publics records ; d'autre part, la condamnation par les Quatorze d'une politique budgétaire pro-cyclique tranche avec les exhortations des années 1990 à assainir les finances publiques en Europe alors que l'UE subissait une grave crise économique ! Pour étudier les conséquences du Pacte de stabilité et de croissance, nous avons construit une maquette à deux pays en union monétaire dont les valeurs initiales et les multiplicateurs sont basés sur l'économie française et sur des résultats issus du modèle MIMOSA. Le modèle est keynésien à court terme mais inclut des effets de richesse. Prenant en compte les accumulations d'actifs, dont la dette publique, il peut reproduire à long terme certains des résultats de la « théorie budgétaire du niveau des prix », mais aussi donner des résultats inédits dans ce cadre. Nous distinguons deux visions du Pacte de stabilité : d'une part, celle selon laquelle la phase de réduction des déficits publics entreprise à la fin des années 1990 n'a été justifiée que par l'objectif d'entrer dans la zone euro dès 1999, ou comme un moyen transitoire de rétablir des marges de manœuvre pour la politique budgétaire ; d'autre part, celle selon laquelle la politique budgétaire doit être « paralysée » pour des raisons de crédibilité et être dominée par la politique monétaire. Les résultats de notre modélisation sont que, malgré son caractère keynésien, il peut être profitable aux gouvernements eux-mêmes de se lier les mains en adoptant un budget en équilibre constant. Ce résultat ne vaut pas à court terme, et vacille si les politiques budgétaires sont coordonnées avec la politique menée par la banque centrale. Celle-ci peut avoir intérêt à laisser les politiques budgétaires être contra-cycliques à court terme. A long terme, néanmoins, elle préférera toujours que les politiques budgétaires soient neutralisées. Ainsi est-elle la seule bénéficiaire permanente d'une lecture stricte du Pacte.

* Je remercie tout particulièrement F. Lerais pour son aide et ses conseils, ainsi que J. Fayolle et C. Leith pour leurs remarques stimulantes. J'ai aussi bénéficié des remarques d'H. Sterdyniak sur une version préliminaire de ce texte et lui en exprime ma gratitude.

La configuration des politiques monétaires et budgétaires dans les pays de l'Union européenne (UE) depuis le passage à l'euro est inédite¹ : les statuts de la Banque centrale européenne (BCE) assurent son indépendance de moyens et lui fixent pour objectif principal la stabilité des prix ; les déficits publics sont quant à eux contraints de rester en dessous de 3 % du PIB, dans le cadre du Pacte de stabilité et de croissance. Deux conséquences ont pu en être tirées. D'une part, un tel *policy mix* peut rendre plus difficile la régulation conjoncturelle, notamment en cas de choc asymétrique dans la zone euro. D'autre part, des problèmes de coordination interne et externe ne peuvent être exclus, puisque les traités de Maastricht et d'Amsterdam n'ont pas prévu spécifiquement les conditions de résolution d'un conflit survenant entre une ou plusieurs autorités budgétaires et la BCE.

Cependant, les débats sur la nécessité et les modalités d'une coordination des politiques budgétaires sont en train de resurgir. Parmi ces débats, l'opportunité d'adopter des règles transparentes de politique budgétaire a atteint les sphères les plus élevées des administrations française et britannique (voir la note de Martinot et Jenkins, 2000) ; le débat porte ici prioritairement sur les conditions d'efficacité de la politique budgétaire, et sur le maintien d'une capacité pour chaque pays de laisser jouer en permanence les stabilisateurs économiques sans avoir à effectuer des coupes dans les programmes d'investissement public, porteurs de croissance et d'emplois.

Les discussions actuelles au sein du Conseil européen et du conseil Ecofin sur les politiques budgétaires menées par les membres de l'UE portent sur les modalités pratiques d'une coordination plus étroite des politiques des quinze gouvernements et sur les avantages et les inconvénients du Pacte de stabilité et de croissance. Ainsi, le Chancelier de l'Echiquier, M. Gordon Brown, a-t-il pu réclamer récemment une interprétation « intelligente » du Pacte.

La décision du 12 février 2001 des ministres des Finances des quinze pays de l'UE, moins celui de l'Irlande, restera exemplaire : ceux-ci ont condamné publiquement la politique budgétaire de cette dernière et ont recommandé à son gouvernement qu'il « mette un terme à la non-conformité de son budget 2001 avec les grandes orientations de politique économique » adoptées par le Conseil européen en juin 2000. Ces injonctions, qui n'ont pas de caractère contraignant pour l'Irlande, tendent à confirmer que les Quinze accordent de l'importance à la coordination de leurs politiques ; cependant, l'organisation de celle-ci donne lieu à une tentative d'infléchissement *ex post* et non pas *ex ante* ;

1. Dans leur analyse sur la zone européenne d'étalon-or au début du siècle qui constitue une sorte de précédent à la zone euro, Flandreau et al. (1998) démontrent que la stabilité de l'Union monétaire n'a pas dépendu fondamentalement de l'instauration d'un pacte budgétaire.

de plus, elle n'implique pas une coordination officielle avec la Banque centrale européenne. Cette recommandation des Quatorze donne, en outre, une lecture extrêmement stricte du Pacte de stabilité et de croissance : les performances irlandaises en termes de croissance économique, comme celles en terme de prix d'ailleurs², ont éloigné son déficit public du montant fatidique de 3 % du PIB. Quel paradoxe dans l'attitude affichée par les Quatorze ! D'une part, ils condamnent le gouvernement qui bénéficie du solde public le plus excédentaire de la zone euro. D'autre part, le souci invoqué par les Quatorze de condamner une politique budgétaire « pro-cyclique » tranche intensément avec les exhortations des années 1990 à assainir les finances publiques en Europe alors que l'UE subissait une crise économique profonde³ !

Dans de nombreux travaux théoriques (voir, entre autres, Krichel et *al.*, 1996, Hughes Hallett et Ma, 1996 ; Creel et Sterdyniak, 1998), l'idée d'une coordination étroite des politiques monétaire et budgétaires en Union économique et monétaire (UEM) a été largement défendue ; par ailleurs, certains économistes ont pu montrer qu'un régime de change irrévocablement fixe pouvait être considéré comme sous-optimal, en termes théoriques, en comparaison avec les régimes de changes flexibles ou de changes fixes mais ajustables (Système monétaire européen, SME, du point de vue du pays dominant) (voir Creel et *al.*, 1995)⁴.

L'instauration d'une monnaie unique entre douze pays européens étant dorénavant irrévocable, il faut s'interroger sur les modalités d'un « bon policy mix », c'est-à-dire définir un cadre optimal pour les politiques budgétaires et monétaire dans cette zone monétaire. Pour ce faire, nous utiliserons un modèle théorique dont l'objectif principal est de permettre d'évaluer les conséquences du choix de telle ou telle règle de politique budgétaire ou monétaire sur les grandeurs macro-économiques de deux pays en union monétaire. Le caractère théorique de cette étude nous amène à relativiser dès à présent sa portée « pratique ». Par ailleurs, considérant que les caractéristiques que nous attribuons à la mise en œuvre de la politique monétaire dans l'union ne correspondent pas aux objectifs et aux moyens mis en avant par la BCE, nous nommerons par la suite la banque centrale de la zone monétaire Banque centrale commune (BCC).

2. Si la dette publique n'est pas indexée sur le niveau général des prix, la hausse des prix réduit la charge réelle de la dette. Elle accroît aussi les recettes fiscales si les tranches ne sont pas indexées (effet dit Olivera-Tanzi).

3. Voir l'article, très instructif sur ce point et sur les conséquences de l'assainissement budgétaire, de P. Veroni sur le cas italien (Veroni, 2001).

4. Lane (2000) étudie lui aussi les avantages et les inconvénients de la participation à une Union monétaire, en comparaison avec d'autres régimes de change. Le caractère plus ou moins « attractif » de l'Union monétaire dépend notamment de la nature des chocs survenant dans les économies et de certains paramètres « d'intégration », dont le degré d'homogénéité dans les fonctions de consommation. Dans Creel et *al.* (1995), les pays étudiés étaient supposés identiques. Mais contrairement à Lane, les politiques budgétaires y étaient spécifiquement introduites.

Les nombreuses contributions relatives à la coordination des politiques économiques en union monétaire, à partir de modèles dynamiques⁵, soutiennent généralement l'idée que les gouvernements poursuivent (ou doivent poursuivre) des règles strictes de budget équilibré⁶. Celles-ci reviennent à faire supporter par les seuls gouvernements la contrainte budgétaire intertemporelle de l'État. Ainsi, toute baisse des impôts ou toute augmentation des charges de la dette doit être compensée par une baisse des dépenses publiques : au final, le niveau de dette publique (en proportion du PIB) est un objectif défini *ex ante* sans lien avec l'activité macroéconomique. Par exemple, et au risque d'être caricatural, une politique monétaire restrictive (hausse du taux d'intérêt nominal provoquant une hausse du taux d'intérêt réel) impose nécessairement une baisse des dépenses de l'État et/ou une hausse des impôts.

Une telle configuration pour la politique budgétaire, pour théorique qu'elle soit, n'est pas irréaliste dans le contexte européen : dans le cadre du traité de Maastricht, tout pays postulant à l'entrée dans l'UEM devait avoir une dette publique brute inférieure à 60 % du PIB. Si cette limite avait déjà été atteinte, le gouvernement du pays en question se devait au mieux d'équilibrer son budget, sous peine de voir sa dette dépasser le plafond imposé dans le traité. Si cette disposition n'a pas survécu au Pacte de stabilité et de croissance, il ne faut pas oublier qu'un pays aux finances publiques assainies (dont témoignent les excédents publics primaires) mais ayant toujours une dette publique élevée, subit une surveillance accrue de la part de ses partenaires au sein du conseil Ecofin et de la part de la Commission européenne. Ceci peut venir limiter sa capacité à mettre en œuvre une politique expansionniste. À titre d'exemple, on peut citer le cas italien : « la Commission européenne a (récemment) recommandé que l'Italie prévoie une marge de sécurité supplémentaire (par rapport à ce qu'implique le Pacte de stabilité), pour tenir compte d'un risque de volatilité plus forte pesant sur son budget, à cause de son ratio dette/PIB très élevé. » (Veroni 2001, p.153)

Le débat théorique sur l'opportunité d'instaurer des règles de budget équilibré, débat préalable à l'adoption des critères de déficit et de dette publics contenus dans le traité de Maastricht, est basé sur trois types

5. Prenant donc en compte les processus d'accumulation de dette publique et d'actifs extérieurs.

6. En voici une liste non exhaustive : Barrell et Sefton (1997), Beetsma et Bovenberg (1998), Capoen et Villa (2000), Hughes-Hallet et Ma (1996), Jensen et Jensen (1995), ou van der Ploeg (1995). Sur les règles de budget équilibré, voir le survey de Kopits et Symansky (1998). L'article de Blake et Weale (1998) introduit formellement trois objectifs de limitation des marges de manœuvre des autorités budgétaires dans leur fonction de perte : au final, les résultats ne se distinguent pas de ceux obtenus avec une règle budgétaire. Enfin, l'article de Leith et Wren-Lewis (2000) étudie précisément les conséquences de l'introduction de règles budgétaires satisfaisant la « théorie budgétaire du niveau des prix » dans un modèle macroéconomique, en économie fermée.

d'arguments. En premier lieu, celui de la crédibilité et de la cohérence temporelle, dans la lignée de Kydland et Prescott (1977), puis Barro et Gordon (1983)⁷. Si l'on admet que les autorités budgétaires et monétaires sont incitées à tricher sur leurs intentions inflationnistes (si le salaire nominal est rigide à court terme, une hausse des prix implique une chute du salaire réel, donc une croissance économique plus vigoureuse), les salariés vont augmenter leurs revendications salariales parce qu'ils anticipent parfaitement la situation. Les effets réels de la politique économique seront nuls. Le gouvernement ne sera pas crédible tant qu'il ne se liera pas les mains (voir l'argument de Giavazzi et Pagano, 1988, appliqué au SME). D'où la proposition théorique de mettre en place une règle de budget équilibré.

En deuxième lieu, si l'on admet que le financement monétaire des dépenses publiques est susceptible d'accroître l'inflation, limiter les marges de manœuvre budgétaires met fin à cette menace et il peut s'ensuivre une réduction des anticipations inflationnistes intégrées dans les taux d'intérêt de long terme.

En troisième lieu, en union monétaire, contrairement au régime de change flexible et au SME, une contrainte sur la dette publique est nécessaire — techniquement — pour atteindre l'équilibre macroéconomique stable de longue période. Dans les régimes de changes flexibles et fixes, l'incertitude sur la valeur des actifs en devises et l'aversion pour le risque suffisaient à déterminer le partage de la richesse totale des ménages entre titres domestiques et étrangers. Ce partage est indéterminé en union monétaire puisque le risque disparaît : les taux d'intérêt nominaux sont égaux à long terme dans tous les pays de l'union. Sans contrainte sur le déficit public, la richesse des agents privés pourrait être stabilisée (au niveau désiré par les agents privés) sans que ni l'actif extérieur ni la dette ne soient stabilisés, l'un et l'autre étant beaucoup plus substituables puisqu'il n'y a plus de risque de change. La contrainte sur le déficit public remplace celle sur le déficit extérieur.

Ces trois arguments posent néanmoins quatre problèmes. En premier lieu, l'imposition d'une règle stricte de budget équilibré est préjudiciable à la régulation conjoncturelle, si la politique monétaire seule n'est pas en mesure de résorber les chocs survenant dans les différentes économies de la zone monétaire (voir Hughes-Hallet et Vines, 1993, et Jensen, 1997). En deuxième lieu, le financement monétaire de la dette publique a disparu dans les pays industrialisés. En troisième lieu, si la règle budgétaire d'ajustement à un niveau de dette publique désirée est bien une condition nécessaire à l'obtention d'un équilibre

7. Sur les liens entre Pacte de stabilité et crédibilité, voir Bureau (1998), et Chari et Kehoe (1998). Villieu (2000) étudie plus spécifiquement les liens entre cohérence temporelle (ou crédibilité) et (dé) centralisation des politiques budgétaires : selon la nature des chocs (d'offre ou de demande, symétrique ou asymétrique), il montre dans quelle mesure l'élargissement de l'Union monétaire à de nouveaux pays peut constituer un substitut à la centralisation (ou coordination) budgétaire, en réduisant le biais inflationniste.

de long terme satisfaisant pour les actifs des ménages, elle n'implique pas que la politique budgétaire soit paralysée dès le court terme. Enfin, la théorie budgétaire du niveau des prix (pour une synthèse, voir Creel et Sterdyniak, 2000, et l'encadré ci-après) nous enseigne que les gouvernements peuvent ne pas être soumis à leur contrainte budgétaire intertemporelle : à court, moyen, voire à long terme, ils peuvent être « non ricardiens » et mener des politiques budgétaires qui ne tiennent pas compte de leur contrainte budgétaire. Celle-ci sera néanmoins satisfaite après que la politique monétaire aura été expansionniste⁸ (dans le cas d'une politique budgétaire elle aussi expansionniste, voir Leeper, 1991), ou si les ménages eux aussi « non ricardiens » consomment une partie de leur patrimoine net, incluant la dette publique (voir Woodford, 1995).

La théorie budgétaire du niveau des prix

Selon cette théorie, l'État-gouvernement peut ne pas se soucier de son équilibre intertemporel, sous certaines conditions concernant le degré d'accommodation de la politique monétaire par rapport au taux d'inflation. Ainsi introduit-elle la notion de comportement ricardien ou non ricardien de la part de l'État. On connaît l'analyse de Barro (1974) concernant l'anticipation par les ménages des actions futures du gouvernement. Les ménages sont ricardiens s'ils intègrent dans leur comportement le fait que l'État doit satisfaire une contrainte d'équilibre intertemporel, c'est-à-dire que toute hausse des dépenses publiques et/ou baisse des impôts sera financée à plus ou moins long terme par une baisse des dépenses et/ou une hausse des impôts. Ils ne sont pas ricardiens s'ils considèrent la dette publique comme une richesse nette, *i.e.* s'ils ne sont pas neutres entre hausse d'impôt et déficits publics. Dans la théorie budgétaire du niveau des prix, l'État a lui aussi le choix entre deux types de comportements : il est qualifié de ricardien s'il planifie ses excédents primaires futurs de telle manière qu'ils satisfassent sa contrainte budgétaire intertemporelle pour n'importe quels niveaux de prix et de taux d'intérêt ; il est « non ricardien » s'il laisse l'équilibre macroéconomique assurer *ex post* (et non plus *ex ante*) son équilibre intertemporel.

On trouve, en outre, dans la littérature appliquée (voir la première partie), des raisons de douter de l'existence de règles strictes de budget équilibré. S'il est généralement démontré que le solde public primaire répond positivement à la dette publique passée, ce solde conserve un caractère auto-régressif souvent très marqué, qui vient corroborer l'idée que la stabilité de la dette publique (en proportion du PIB) n'est un objectif des gouvernements qu'à long terme. A court terme, la politique budgétaire semble être en mesure de conserver ses pratiques « keynésiennes » de régulation.

8. Au travers d'une baisse du taux d'intérêt nominal.

Ces remarques mettent donc en doute l'utilité d'imposer mécaniquement des règles de budget équilibré, qui réduisent arbitrairement les marges de manœuvre budgétaires. Nous nous proposons donc par la suite d'introduire deux types de comportement possible de la part des gouvernements européens, dans le cadre du Pacte de stabilité et de croissance. Dans le premier, les gouvernements ont un objectif de stabilité de la dette publique (en pourcentage du PIB) à long terme : sa variation devra être nulle ; cependant, le niveau de dette sur PIB à long terme n'est pas défini *ex ante*. Les gouvernements bénéficient donc d'une marge de manœuvre à court-moyen terme pour mener des politiques de régulation conjoncturelle⁹. Dans le second cas, à chaque période, les politiques budgétaires sont menées à budget équilibré : la dette publique sur PIB reste à son niveau initial.

Nous distinguerons ainsi deux visions du Pacte de stabilité : d'une part, celle selon laquelle la phase de réduction des déficits publics entreprise à la fin des années 1990 n'a été justifiée que par l'objectif d'entrer dans la zone euro dès 1999, ou comme un moyen transitoire de rétablir des marges de manœuvre pour la politique budgétaire afin qu'elle puisse être utilisée de manière contra-cyclique par la suite ; d'autre part, celle selon laquelle la politique budgétaire doit être « paralysée » pour des raisons de crédibilité et de cohérence temporelle. Dans ce cas, le Pacte de stabilité résoud autoritairement les problèmes de coordination entre politiques monétaire et budgétaires dans l'UE : le Pacte officialise la domination de la politique monétaire sur les politiques budgétaires qui perdent, de ce fait, leur spécificité contra-cyclique (voir Artis et Winkler, 1997, et Eichengreen et Wyplosz, 1998).

En fonction de la configuration de politique budgétaire adoptée dans l'union monétaire, c'est-à-dire selon que les pays mènent des politiques budgétaires de régulation conjoncturelle ou poursuivent des règles de budget équilibré, nous comparons les effets d'un choc asymétrique — un choc d'offre¹⁰ — sur différentes variables macroéconomiques : PIB, inflation, dette publique sur PIB... Dans la modélisation que nous adopterons, le fait que les autorités subissent un coût d'utilisation de leurs instruments et que dans le cas d'une politique budgétaire de régulation conjoncturelle, les variations de la dette publique accroissent la perte du gouvernement, empêche d'affirmer *a priori* qu'une politique budgétaire de régulation conjoncturelle est supérieure (au sens de Pareto) à une règle de budget équilibré. Nous évaluerons ainsi les conséquences de ces deux règles de politique budgétaire, et les besoins de coordination, notamment dans le cas où les gouvernements sont « non

9. Le ratio « dette publique sur PIB » ne constitue pas un objectif pour le gouvernement en niveau, ce qui implique que ce dernier peut être « non ricardien » : en cas de politique budgétaire expansionniste et si le gouvernement ne veut pas voir sa dette nominale augmenter, il laissera filer les prix.

10. Les conclusions de l'article relatives aux gains issus de la coordination des politiques budgétaires et monétaire et à la configuration optimale des politiques économiques ne sont pas modifiées en cas de choc asymétrique de demande.

ricardiens ». Nous répondrons aux questions suivantes : à l'équilibre non coordonné, des contraintes sur les déficits sont-elles une réponse appropriée aux conflits qui peuvent naître entre la BCC et les gouvernements ? La coordination des politiques économiques est-elle optimale ?

L'accent mis sur les chocs asymétriques plutôt que sur les chocs symétriques résulte de deux raisonnements : en premier lieu, la gestion de chocs symétriques ne pose pas *a priori* de problème de coordination entre les autorités monétaire et budgétaires, tant que le taux d'intérêt nominal dans l'union monétaire n'a pas atteint un niveau plancher ; en second lieu, les travaux de Bayoumi et Eichengreen (1992)¹¹, notamment, ont montré que les chocs asymétriques étaient relativement plus fréquents en Europe qu'aux États-Unis, et que cette situation laissait penser que l'UE n'était pas une zone monétaire optimale, ce qui militait ainsi en faveur d'une utilisation active des instruments budgétaires décentralisés.

Nous utilisons un modèle dynamique à comportements patrimoniaux qui permet, en introduisant explicitement l'impact de la dette publique sur les comportements des agents privés, de clarifier les canaux de transmission budgétaire et monétaire au cœur de la « théorie budgétaire du niveau des prix ». Dans un tel modèle, la politique monétaire a en effet un nouveau canal de transmission, au travers de son effet sur l'endettement public et sur la richesse nette des ménages : une hausse du taux d'intérêt réel réduit la demande de biens à court terme mais, en présence d'agents privés globalement prêteurs nets, elle gonfle aussi la richesse privée et accroît la demande de biens à long terme¹². Politiques monétaire et budgétaire déterminent en outre conjointement le taux d'inflation de long terme, ce qui met fin au « problème wicksellien d'indétermination de l'inflation en longue période ». Enfin, à long terme, les plans de richesse des ménages et d'endettement de l'État doivent être rendus compatibles, ce qui nécessite qu'une des deux politiques, budgétaire ou monétaire, assure la cohérence des plans des différents agents et, partant, stabilise le niveau de richesse total sur PIB. Une règle de budget équilibré ou une politique budgétaire de régulation conjoncturelle répondent donc à deux modes de résolution différents du modèle. Avec la règle de budget équilibré, la politique monétaire est active (au sens de Leeper, 1991) et la politique budgétaire passive à long terme ; avec la politique de régulation, c'est le contraire. Il s'ensuit des variations différentes des actifs, de la production et de l'inflation.

11. Pour un *survey* sur cette question, voir Erkel-Rousse (1997). Le débat sur le caractère optimal de la zone euro n'est pas tranché. Demertzis et *al.* (2000) ont montré récemment que le degré de symétrie des chocs dans les pays du cœur de la zone euro était marginalement supérieur à celui pouvant intervenir au sein des pays de la périphérie, mais que ce résultat provenait non pas d'un phénomène de marché mais des interventions publiques. Ainsi, la zone euro ne peut-elle apparaître comme une zone monétaire optimale.

12. Nous avons fait l'hypothèse que les titres introduits dans la modélisation étaient des obligations à coupon variable.

Dans la première partie, nous répertorions différents travaux empiriques relatifs aux règles budgétaires. Les conclusions restent mitigées et rendent les deux configurations de politique budgétaire étudiées presque aussi vraisemblables l'une que l'autre. La partie 2 est consacrée à la présentation du modèle. Nous distinguons deux situations : dans la première, les politiques budgétaires ont un objectif keynésien de régulation macroéconomique. Dans la seconde, les politiques budgétaires sont affectées en priorité à l'équilibre patrimonial. Dans la partie 3, nous étudions les effets d'un choc d'offre asymétrique en fonction de la configuration adoptée pour les politiques budgétaires. En comparant les fonctions de perte des diverses autorités après le choc, nous définissons les politiques économiques optimales : politique monétaire active et budget équilibré, avec ou sans coordination à court terme, ou politiques budgétaires et monétaire de régulation à court-moyen terme, avec ou sans coordination. La partie 4 conclut.

Les règles budgétaires : quelques résultats empiriques

Debrun et Wyplosz (1999) et Méltz (2000) ont procédé à des tests de réaction des soldes publics primaires, européens pour les premiers, des pays de l'OCDE pour le second, à différentes variables macroéconomiques. Ils suivaient en cela les travaux précurseurs de Barro (1986) et Bohn (1998) sur données américaines.

Ce dernier a montré (voir tableau 1) que le solde public primaire américain était contra-cyclique — il se réduit si l'activité macroéconomique se détériore et si les dépenses temporaires (de nature conjoncturelle) augmentent — mais aussi qu'il réagissait positivement à une hausse du ratio de dette publique sur PIB. Bohn en déduisait donc que la pratique budgétaire américaine permettait d'évacuer tout risque d'insoutenabilité de la dette publique. On notera cependant que le coefficient de cette dette publique dans l'équation présentée dans le tableau 1 est relativement faible au regard de l'écart entre taux d'intérêt et taux de croissance¹³ : ainsi, si cet écart est en moyenne de l'ordre de 3 %, le surplus primaire ne réagit pas assez fortement pour empêcher un gonflement de l'endettement public. À partir d'autres échantillons (1916-1995 ou 1948-1995), Bohn montre néanmoins que le coefficient de la dette s'élève à 5,4 et 3,7 %, respectivement, ce qui tend cette fois à corroborer sa principale conclusion.

13. La stabilité de la dette publique sur PIB requiert que le solde primaire augmente au moins comme l'écart entre le taux de croissance du PIB et le taux d'intérêt.

1. Déterminants du surplus budgétaire américain

Variable dépendante : solde public primaire sur PIB.
Echantillon 1920-1995, excluant 1940-1947 — données annuelles.

Constante	GVAR	<i>Output gap</i>	D_t	R^2
- 0,009	- 0,551	- 1,906	0,028	0,618

Méthode : Moindres carrés ordinaires.

Données : GVAR est une mesure de dépenses publiques temporaires, l'*Output gap** représente l'écart entre le PIB potentiel et le PIB effectif exprimé en pourcent, et D_t la dette publique en proportion du PIB effectif.

* Ici, et comme dans Barro (1986), il est exprimé en proportion du ratio dépenses publiques structurelles sur PIB effectif. Une discussion sur la pertinence de ce concept va bien au-delà des objectifs du présent article.

Source : Bohn (1998).

Debrun et Wyplosz (1999) présentent des résultats relativement similaires pour l'Europe (voir tableau 2). A partir de données de panel pour les onze pays de la zone euro, ils démontrent à la fois le caractère contra-cyclique de la politique budgétaire dans cette zone et la réaction du solde public primaire à l'évolution de la dette publique. Cette fois, et contrairement au cas des États-Unis, l'hypothèse d'insoutenabilité de la dette publique européenne semble pouvoir être rejetée : à long terme, le coefficient de la dette publique dans l'équation de détermination du solde primaire est de l'ordre de 7 % [= $0,02 / (1 - 0,72)$], soit bien plus que l'écart entre taux d'intérêt et taux de croissance moyen en Europe au cours de la période d'estimation (1982-1997).

2. Déterminants du surplus budgétaire européen

Variable dépendante : solde public primaire sur PIB.
Echantillon 1982-1997 — données annuelles en panel.

Solde primaire retardé	Taux d'intérêt retardé	<i>Output gap</i>	D_t	Inflation retardée	Coût du travail	R^2 ajusté
0,72	- 0,10	- 0,18	0,02	0,08	- 0,02	0,77

Méthode : Double moindres carrés généralisés sans effets fixes.

Données : L'*Output gap* représente l'écart entre le PIB potentiel et le PIB effectif exprimé en pourcent, et D_t la dette publique en proportion du PIB effectif.

Source : Debrun et Wyplosz (1999).

À la différence de Debrun et Wyplosz (1999), Mélitz (2000) estime simultanément les réactions monétaire et budgétaire des banques centrales et des gouvernements et teste les variables dépendantes en différence première. Ses résultats à partir de données annuelles en panel pour dix neuf pays de l'OCDE sont cependant très proches de ceux de Debrun et Wyplosz (tableau 3).

3. Déterminants du surplus budgétaire dans les pays de l'OCDE

Variables dépendantes : solde public primaire sur PIB et taux d'intérêt de court terme exprimés en différence première.
Echantillon 1959 (ou 1976)-1995, — données annuelles*.

Δ retardé du solde primaire	Taux d'intérêt retardé	Δ retardé de l' <i>output gap</i>	Δ retardé de $(D_t)^2$	Constante	Δ du taux d'intérêt	R ² ajusté
0,86	0,26	- 0,08	0,04	0,03	0,26	0,21

* On ne donne ici que les résultats concernant les déterminants du surplus primaire.

Méthode : Double moindres carrés généralisés sans effets fixes.

Données : L'*Output gap* représente l'écart entre le PIB potentiel et le PIB effectif exprimé en pourcent, et D_t la dette publique en proportion du PIB effectif.

Source : Méitz (2000).

Ces différentes estimations tendent ainsi à rejeter l'idée que les gouvernements ne se soucient pas de leur contrainte budgétaire intertemporelle ; en utilisant les termes employés dans la « théorie budgétaire du niveau des prix », ils sont « ricardiens ». Ainsi, l'introduction d'un comportement « non ricardien » de la part des gouvernements, tel que nous l'entendons dans l'introduction, ne paraît pas de prime abord justifiée par les tests économétriques entrepris jusque là. Cependant, l'influence de l'activité macroéconomique sur le solde primaire est manifeste. En outre, ces différents tests ne rendent pas compte de deux phénomènes. D'une part, du fait — empiriquement avéré (voir Buti et *al.*, 1997) — qu'un pays ayant des déficits et une dette publics plus élevés que la moyenne a généralement plus de mal à ramener rapidement son déficit à son niveau initial après un choc conjoncturel défavorable. Dans ces conditions, il ne serait pas exact de considérer que chaque pays européen est en mesure de maintenir un budget équilibré. D'autre part, d'autres tests effectués séparément sur deux pays de la zone euro (Allemagne et France), rendent compte de différences fondamentales dans les déterminants du surplus primaire (voir Creel et Sterdyniak, 2000, voir tableau 4). En France, les résultats ne confirment pas l'existence d'une réaction du solde primaire à la dette publique ; *a priori*, on ne peut pas exclure un comportement « non ricardien » de la part des gouvernements français successifs. Cependant, l'absence d'effet significatif de l'*output gap* sur le solde primaire français est plutôt perturbant. Quant aux résultats obtenus dans le cas de l'Allemagne, ils sont de même nature qu'aux États-Unis en ce qui concerne l'impact de la dette publique mais, à l'instar du cas français, il n'y a pas d'effet significatif de l'activité sur la politique budgétaire¹⁴.

14. Si la variable dépendante retardée est exclue de l'équation estimée, Creel et Sterdyniak (2000) trouvent que l'*Output gap* influence significativement et avec le signe attendu le solde primaire français, mais n'a aucune influence en Allemagne.

4. Déterminants du surplus budgétaire en Allemagne et en France

Variable dépendante : solde public primaire sur PIB
Echantillon 1970-1999, — données annuelles

	États-Unis	France	Allemagne
Constante	- 1,4 (- 2,2)**	- 0,32 (- 1,4)	- 0,9 (- 2,2)***
Solde primaire retardé	0,75 (7,0)***	0,54 (3,1)***	0,50 (3,1)***
D_{t-1}	0,039 (2,3)**	0,015 (1,2)	0,036 (2,3)**
<i>Output gap</i>	- 0,36 (- 4,4)***	- 0,21 (- 1,4)	- 0,14 (- 1,1)
R ² ajusté	0,76	0,41	0,44

Méthode : Moindres carrés ordinaires.

Données : L'*output gap* représente l'écart entre le PIB potentiel et le PIB effectif exprimé en pourcent, et D_{t-1} le ratio retardé de dette publique sur PIB effectif.

Significativité à 1 % (***), 5 % (**).

Source : Creel et Sterdyniak (2000).

De l'ensemble de ces résultats, il ressort un bilan mitigé. Empiriquement, le régime « ricardien » semble être le plus plausible ; cependant, il n'implique pas l'absence de réaction aux chocs conjoncturels. On serait dès lors tenté de mélanger les deux approches : d'une part, le gouvernement poursuivrait un objectif de stabilité macroéconomique, impliquant en priorité l'*output gap*, mais aussi l'inflation¹⁵ ; d'autre part, il tenterait de stabiliser le ratio de dette publique sur PIB dans une perspective de long terme. C'est cette spécification de la politique budgétaire que nous nommerons « politique de régulation conjoncturelle ». Nous lui opposerons une lecture très stricte du Pacte de stabilité impliquant le respect de l'équilibre budgétaire. Une telle lecture n'est envisageable que dans le cas où un pays européen aurait déjà atteint la limite supérieure de 3 % du PIB pour son déficit public et subirait une chute inférieure à 0,75 % du PIB. Dans ces conditions, les pays européens se sont en effet engagés à ne pas invoquer la clause de « récession grave » pour justifier le dépassement du plafond de déficit.

15. Debrun et Wyplosz (1999) trouvent un effet significatif de l'inflation retardée sur le solde primaire.

Un modèle dynamique à comportements patrimoniaux

Une tentative récente de modélisation de la « théorie budgétaire du niveau des prix » en économie ouverte, dans le cadre d'une union monétaire (voir Bergin, 2000), a permis de lier l'évolution du niveau général des prix dans l'union à celle de la dette publique des États. Néanmoins, en rendant quasiment automatiques les transferts budgétaires entre pays de l'union, Bergin ne parvient qu'à montrer que l'effet sur l'inflation communautaire d'une augmentation de la dette publique d'un État est compensé par la baisse de la dette d'un autre État. Ainsi, la dette publique n'influe-t-elle plus sur l'inflation sous des hypothèses très strictes. Malgré tout, un des éléments essentiels et intéressants de l'article de Bergin est de faire reposer l'analyse sur l'existence d'un effet de richesse : il relie en effet l'endettement de l'État au désir de richesse des ménages. Ce point constitue une véritable avancée dans la théorie budgétaire du niveau des prix puisque Bergin formalise là une idée (non exploitée) de Woodford (voir Woodford, 1998).

A l'instar de Bergin, nous introduisons spécifiquement un effet de richesse de la part des ménages dans un modèle macroéconomique, mais nous nous éloignons beaucoup de sa modélisation. Le modèle que nous développons s'écarte largement du cadre néo-classique généralement utilisé pour traiter de la théorie budgétaire. De plus, nous ignorons le marché de la monnaie et surtout, nous prenons en compte l'endettement extérieur du pays dans la richesse nette des ménages.

Nous supposons que le monde est divisé en deux pays aux caractéristiques initiales identiques. Ces deux pays forment une union monétaire. Nous distinguons deux équilibres. Un premier équilibre fait intervenir les autorités budgétaires et monétaires, en supposant que chacune réagit en supposant les actions des deux autres comme données : nous présentons donc un *équilibre de Nash* entre les trois autorités. Ensuite, nous définissons un équilibre coopératif entre les trois autorités, sous forme de *solutions de Nash*, dans le cadre des politiques budgétaires de régulation conjoncturelle. Nous envisageons le cas d'un choc d'offre asymétrique, *i.e.* un ralentissement permanent d'un point de la productivité du travail.

1. Le modèle

Le modèle que nous utilisons a des caractéristiques keynésiennes à court terme (ajustement de l'offre à la demande ; ajustement lent des prix à leur niveau d'équilibre) mais des caractéristiques wickselliennes

à long terme : la production dépend du taux d'intérêt réel d'équilibre, qui dépend de l'effet sur l'inflation des politiques monétaire et budgétaire. La demande globale de biens est proche de celle utilisée dans les modèles Mundell-Fleming, à ceci près cependant que nous introduisons un effet de richesse. La fonction d'offre est une forme réduite de la boucle prix-salaires.

Spécifications

Le modèle est présenté ci-dessous sous forme log-linéarisée, hormis le taux d'intérêt ¹⁶:

$$(1) \quad y_t = (I - I) y_{t-1} + I \left[(I - t_t) + r_t w_t + bc_t + g_t + m [w_t - \tilde{w}_t] \right] y_t,$$

avec $0 < \lambda < 1$

$$(1b) \quad \tilde{w}_t = (a + br_t)(I - t_t), \text{ avec } a > 0; b > 0$$

$$(2) \quad bc_t = h(y_t^* - y_t) + he(\dot{p}_t^* - \dot{p}_t); \text{ avec } h > 0; e > 0$$

$$(3) \quad \dot{p}_t = \dot{p}_{t-1} + g y_t + gn(1 + d)r_t + h(\dot{p}_t^* - \dot{p}_t) + z_t, \text{ avec } n > 0; g > 0$$

$$(4) \quad w_t = b_t + f_t$$

$$(5) \quad b_t = (I + r_t)b_{t-1} + g_t - t_t$$

$$(6) \quad f_t = (I + r_t)f_{t-1} + bc_t$$

où y représente le produit réel ; w la richesse réelle nette en pourcentage du PIB ; g les dépenses publiques en pourcentage du PIB ; bc le solde de la balance commerciale en pourcentage du PIB ; r le taux d'intérêt réel ; t le taux d'imposition ; \dot{p} le taux d'inflation ; z un choc d'offre ; b la dette publique en pourcentage du PIB ; et f les actifs extérieurs nets en pourcentage du PIB. Tous les paramètres sont positifs.

La production s'ajuste lentement à la demande agrégée (équation 1). La demande privée de biens fait référence à celle utilisée dans le modèle du FMI : MULTIMOD (voir Masson et al., 1990) ¹⁷. Elle trouve son fondement théorique dans les travaux de Patinkin (1965) et Blanchard (1985). Cette demande est en effet fonction, d'une part, du revenu disponible, mais aussi des intérêts réels perçus sur la richesse détenue, et de l'écart entre la richesse effective et la richesse désirée à long terme, elle-même fonction croissante du taux d'intérêt réel et du revenu disponible (équation 1b) ¹⁸. L'introduction d'un second pays dans le modèle fait intervenir la balance commerciale dans la demande

16. Les équations pour le second pays (étoilé) sont obtenues par permutation circulaire.

17. Dans sa nouvelle version (voir Laxton et al., 1998), le modèle Multimod conserve l'effet de richesse dans la fonction de consommation.

18. L'ajustement de la richesse sur PIB des ménages à une valeur-cible fonction de leur revenu disponible trouve son origine dans Tobin et Buitier (1976). Sur ce point, voir aussi Anyadike-Danes et Godley (1987).

globale (équations 1 et 2). Le taux de change réel étant exprimé comme un indicateur de la compétitivité du pays non étoilé par rapport à son partenaire — le taux de change nominal étant fixe dans l'UE, le taux de change réel ne dépend que des écarts de prix —, sa hausse améliore les exportations nettes du premier pays. Celles-ci bénéficient en outre d'un effet favorable de la conjoncture étrangère. Le paramètre h correspond au degré d'ouverture des économies. Le paramètre e représente l'élasticité de la balance commerciale aux variations du taux de change : la condition Marshall-Lerner-Robinson est satisfaite pour une valeur positive de ce paramètre.

L'équation (3) est une forme réduite de la boucle prix-salaires compatible avec une courbe de Phillips et une fonction de production avec substitution capital-travail (voir Creel et *al.*, 1995). Toutes choses égales par ailleurs, une hausse du taux d'intérêt réel accroît l'inflation¹⁹, parce que les entreprises répercutent leur coût de développement sur les prix et parce que les entreprises substituent du travail au capital, ce qui accroît la pression des salaires (voir Bleuze et Sterdyniak, 1988). Cette forme réduite est aussi compatible avec l'analyse en termes de marché de clientèle et de taux de marge développée par Fitoussi et *al.* (1986) et Fitoussi et Phelps (1986).

Les anticipations des agents sont statiques ($\dot{p}_t^a = \dot{p}_{t-1}$) : il existe une inertie dans le comportement des salariés à court terme, que nous justifions par le souci de nous concentrer précisément sur les relations stratégiques entre les gouvernements et la banque centrale. En supposant que les anticipations d'inflation sont statiques, nous pouvons en effet négliger les actions stratégiques des agents privés tout en étant assurés qu'à l'équilibre de long terme, les anticipations d'inflation seront réalisées (voir Blake et Weale, 1998).

A long terme, il y a parfaite indexation des salaires sur les prix ; le niveau de production dépend alors négativement du taux d'intérêt réel. Les prix s'ajustent avec retard sur les coûts de production, y compris le coût du capital ; ils dépendent aussi d'un terme de tension sur les capacités de production. L'équation d'inflation fait intervenir les prix étrangers (inflation importée).

La richesse des ménages est la somme de la dette publique et des actifs extérieurs nets (équation 4). L'équation (5) décrit l'évolution dynamique du stock de dette publique en fonction du taux d'intérêt réel et du solde public primaire. L'équation (6) définit les déterminants de l'accumulation des actifs extérieurs.

Dans ce modèle, les dettes, qu'elles soient publiques ou privées, sont des déterminants directs essentiels de l'équilibre macroéconomique. A

19. On notera cependant qu'à court terme, l'effet d'une hausse du taux d'intérêt réel sur l'inflation est négligeable car cette augmentation réduit en même temps la demande agrégée.

court terme, elles permettent d'accroître la demande des ménages créanciers nets qui les détiennent. A long terme, les interactions stratégiques entre politiques monétaire et budgétaire sont contraintes par une relation de compatibilité entre les plans d'accumulation des différents agents économiques. Les dettes définissent alors le taux d'intérêt réel d'équilibre.

Le modèle à long terme

A long terme, les volumes et l'inflation sont constants. Le taux de chômage est à son niveau « naturel », défini par l'équation de Phillips (équation 3). La production, bien que fixée par l'offre, dépend du taux d'intérêt réel. En effet, à long terme, plus le taux d'intérêt est bas, plus les entreprises utiliseront de capital, et plus élevé sera le niveau de production²⁰. Le modèle devient :

$$(7) \quad w = (a + br) (1 - t)$$

$$(8) \quad b = (t - g) / r$$

$$(9) \quad f = -bc / r$$

$$(10) \quad y = -[n(1 + d)r + z / g]$$

La richesse désirée de long terme est une fonction croissante du taux d'intérêt réel et du revenu disponible (équation 7). L'équation (8) est la contrainte budgétaire de l'État quand la dette publique en pourcentage du PIB est stable. L'équation (9) est la contrainte de stabilité des actifs extérieurs nets en part du PIB. A long terme, la relation décroissante entre revenu et taux d'intérêt définit la production « naturelle » ou courbe d'offre de long terme (équation 10).

Les équations (4), (7), (8) et (9) définissent la contrainte à laquelle se trouve confrontée l'économie à long terme : la richesse nette désirée par les ménages doit être égale à la somme de la dette publique et de la dette extérieure, soit :

$$(11) \quad r (a + br) (1 - t) = (t - g) - bc$$

Il résulte de cette équation que le solde primaire est défini en fonction du taux d'intérêt réel, et inversement. Fixer l'un, c'est automatiquement contraindre l'autre à long terme. Ainsi, maîtriser le taux d'intérêt réel à long terme revient à fixer une limite au solde primaire, pour une dette publique ou un niveau de richesse donnés. Aucune des deux autorités, monétaire et budgétaire, n'est donc en mesure de maîtriser à la fois le taux d'intérêt et le déficit public.

20. Le taux de chômage naturel n'est pas sensible au taux d'intérêt ; toutefois la production « naturelle » l'est : une modification du coût relatif des facteurs entraîne une modification de l'intensité capitalistique, donc de la production.

L'interdépendance manifeste entre taux d'intérêt réel et solde public à long terme est source potentielle de conflit entre elles. Le gouvernement et la banque centrale peuvent avoir chacun un taux d'intérêt réel désiré et/ou une dette publique désirée. Le gouvernement atteint ses objectifs par son solde public primaire, la banque centrale par le taux d'intérêt nominal. Supposons, par exemple, que le taux d'intérêt réel désiré par la banque centrale, pour lutter contre l'inflation, soit élevé. En conséquence, la dette publique est forte à long terme ; elle est stabilisée pour un niveau élevé de solde primaire. Que se passe-t-il si le gouvernement désire un niveau plus faible de solde public ? La dette publique va s'accumuler et la politique budgétaire sera incohérente temporellement. Il est possible que l'accroissement de la dette publique provoque une poussée inflationniste et incite la banque centrale à accroître un peu plus son taux d'intérêt. Qui va mettre fin à cet épisode d'insoutenabilité ?

Selon Leeper (1991), les autorités économiques disposent de deux types de *policy mix* pour parvenir à un équilibre macroéconomique stable : dans une première configuration, la banque centrale est chargée de faire tendre l'économie vers son long terme. La variable endogène (l'instrument monétaire) rend alors compatibles la richesse des agents privés et les dettes publique et extérieure : la politique monétaire est dite « passive ». La politique budgétaire, autonome, est « active » : elle est affectée à la régulation macroéconomique. Dans l'autre configuration, le *policy mix* est renversé : la politique budgétaire est passive et la politique monétaire active.

Dans le cadre de notre modèle, le raisonnement de Leeper ne tient pas compte des niveaux de richesse et de dette publique *désirés* : ceux-ci peuvent en effet s'imposer aux deux autorités en charge de la politique économique. Il existe donc une seconde alternative : ou bien, le gouvernement laisse fluctuer sa dette en fonction du niveau de richesse désiré par les agents, *i.e.* il n'a pas d'objectif défini *a priori* en terme d'endettement ; ou bien, le gouvernement impose un niveau exogène de dette publique ; ainsi, la part de richesse en titres nationaux est-elle imposée aux ménages. Dans chacun de ces deux cas, l'équilibre patrimonial peut être atteint au travers d'une politique monétaire ou d'une politique budgétaire « actives ». Il y a donc, au final, quatre configurations d'équilibre dans notre modèle. Parmi celles-ci, deux apparaissent plus intéressantes, car plus réalistes : si l'on suppose que le gouvernement n'a pas d'objectif défini *a priori* en terme de dette publique, on imagine assez facilement qu'il mène une politique active ; et surtout, s'il a un objectif de dette sur PIB prédéfini, le caractère « passif » de sa politique est le plus vraisemblable²¹.

21. Le cas dans lequel le gouvernement maintiendrait sa dette sur PIB à un niveau prédéfini et mènerait une politique « active » est précisément celui dans lequel s'applique strictement la « théorie budgétaire du niveau des prix ». Empiriquement, cette situation est très largement non avérée. Pour une synthèse des travaux appliqués, voir Creel et Sterdyniak (2000).

Le premier régime que nous étudierons associe une politique budgétaire (active) de régulation à une politique monétaire passive. Le taux d'imposition est constant et les dépenses publiques ne seront pas affectées à l'équilibre patrimonial (équation 11) ; c'est le taux d'intérêt réel qui devra satisfaire cet équilibre. Il s'agit là d'une version assouplie de la théorie budgétaire du niveau des prix, au sens où le gouvernement est prêt à accepter que la dette publique exprimée en pourcentage du PIB varie en fonction des paramètres de la richesse désirée par les ménages. Au final cependant, si la dette publique sur PIB s'élève au-dessus de la richesse sur PIB des ménages, le taux d'intérêt réel devra être réduit²², soit par une hausse de l'inflation à taux nominal constant, soit par une baisse de ce taux (nous discutons de la fonction de réaction de la banque centrale dans une section suivante). En dérivant l'équation (11) par rapport aux dépenses publiques et au taux d'intérêt réel, à taux d'imposition et balance commerciale supposées constantes, on obtient en effet :

$$(12) \quad dr / dg = -1 / [(1 - t_0)(a + 2br_0)] < 0,$$

où un indice 0 représente la valeur initiale de la variable.

Dans le second régime étudié, la politique budgétaire est affectée à la stabilité de la dette publique en proportion du PIB. Cette fois, la politique monétaire est dominante à long terme et l'on retrouve un cadre d'analyse plus usuel²³ : toute dérive dans la pratique de la politique budgétaire sera sanctionnée par une hausse du taux d'intérêt réel qui éloignera le gouvernement de son objectif d'endettement (du fait de l'augmentation mécanique des charges d'intérêt) et l'obligera à accroître son surplus primaire (comme en témoigne l'équation 12 après avoir inversé le sens de la causalité : une hausse du taux d'intérêt réel implique une baisse des dépenses publiques).

2. Les politiques économiques

Régime 1 : les politiques budgétaires de régulation conjoncturelle

Dans ce régime, nous supposerons que le taux d'imposition est fixe, et que les gouvernements font varier les dépenses publiques à des fins de régulation macroéconomique. Ils minimisent à chaque période une fonction de perte de forme quadratique, soit :

$$(13) \quad LG_t = a_0 y_t^2 + a_1 \dot{p}_t^2 + a_2 g_t^2 + a_3 b_t^2$$

22. On suppose que la dette s'est élevée en raison d'une augmentation des dépenses publiques, toutes choses égales par ailleurs. Pour que la dette se stabilise à son niveau initial, à politique budgétaire active, il faut que les charges d'intérêt se réduisent. Pour ce faire, une baisse du taux d'intérêt réel est suffisante.

23. Voir Woodford (2000).

Les gouvernements poursuivent un objectif en terme d'écart du PIB à son potentiel (supposé avoir été atteint dans le compte central, *i.e.* avant le choc) et d'écart du taux d'inflation par rapport à l'inflation initiale : ils ne se désintéressent donc pas totalement de la hausse des prix à la consommation et poursuivent un arbitrage croissance — inflation. Les gouvernements sont supposés, en outre, répugner à accroître leurs dépenses en raison du risque d'irréversibilité (voir Capoen et *al.*, 1994). Enfin, comme nous l'avons expliqué plus haut, les gouvernements ont un objectif de stabilisation de la dette publique en proportion du PIB à long terme : le niveau de dette sur PIB est indéterminé *ex ante*.

Régime 2 : les règles de budget équilibré

Si l'on suppose que les gouvernements poursuivent une règle de budget équilibré, ils doivent satisfaire l'équation (14) :

$$(14) \quad t_t = (1 - c)t_{t-1} + c[g_t + r_t b_t + m_g(b_t - j)], \text{ avec } 0 < c < 1$$

Le terme j représente la dette publique — objectif du gouvernement en pourcentage du PIB ; celle-ci est supposée être exogène ; elle revêt donc la même forme que le critère de dette publique contenu dans le traité de Maastricht. Le paramètre $m_g c$ représente alors la vitesse d'ajustement du déficit public au niveau requis pour atteindre j . Pour un faible degré d'inertie dans le taux d'imposition (c élevé), on se situe dans le cadre d'une règle stricte de budget équilibré : toute hausse (resp. baisse) dans les dépenses publiques, y compris les charges d'intérêt, provoque une hausse (resp. baisse) immédiate du taux d'imposition qui permet à la dette publique de tendre vers j ²⁴.

La raison pour laquelle le ratio de dette publique sur PIB ne peut pas s'écarter à la baisse de j doit être explicitée. Plaçons-nous dans l'un des deux pays de l'Union, soit le pays A, et supposons que la dette en pourcentage du PIB soit inférieure à la dette — objectif, pour un niveau donné de la richesse désirée par les ménages (équation 1b). Si cette situation perdure, l'équilibre patrimonial dans le pays A implique une augmentation des actifs extérieurs nets. Celle-ci se fait donc aux dépens des ménages du pays B : pour un niveau donné de richesse désirée, ceux-ci sont tentés d'acquérir plus de titres de dette publique nationale, mais ils n'en ont pas la capacité car l'émission de dette est limitée par la contrainte de budget équilibré. Le régime budgétaire contraint, en union monétaire, se doit d'être symétrique : la dette publique sur PIB ne peut s'écarter ni à la hausse, ni à la baisse, de j . Par ailleurs, la limitation de la dette publique à long terme permet d'éviter que les agents privés s'endettent vis-à-vis de l'extérieur pour acquérir des titres nationaux de dette publique.

24. Les précurseurs de ce type de règle sont Sachs et Wyplosz (1984).

Dans ce régime 2, nous supposerons en outre que les gouvernements continuent d'utiliser leurs dépenses publiques à des fins de régulation macroéconomique ; ils minimisent donc la fonction de perte décrite dans l'équation (13). L'utilisation de cette fonction nous permet d'envisager l'introduction de politiques stratégiques endogènes et, surtout, de comparer les effets des politiques budgétaires en terme de perte avec ceux obtenus en l'absence de budget équilibré.

Bien sûr, le fait que dans le régime 2, les gouvernements aient deux instruments plutôt qu'un dans le régime 1 ne doit pas amener à considérer que le régime budgétaire dit « contraint » est finalement plus flexible que le régime 1. Avoir plus d'instruments et le même nombre d'objectifs pourrait en effet induire cette remarque²⁵. Elle serait fautive dans le cadre que nous adoptons ici : dans le régime keynésien de court terme, les gouvernements atteindront d'autant mieux leurs objectifs en terme de PIB et d'inflation qu'ils ne devront pas équilibrer en permanence leur budget. C'est en effet la variation des *déficits* publics qui permet de réguler l'activité. Mais, évidemment, la stabilité de la dette publique sur PIB — autre objectif des autorités — est plus aisément réalisée à budget équilibré, et c'est bien là que la comparaison entre les pertes budgétaires obtenues dans le régime 1 et dans le régime 2 se révélera intéressante : nous serons en mesure d'évaluer quel poids l'endettement public fait peser sur les gouvernements dans leur gestion de l'arbitrage entre croissance macroéconomique et inflation.

Le mode de fixation du taux d'intérêt dans l'Union

L'absence de spécification d'une équation d'équilibre sur le marché de la monnaie ne doit pas surprendre. Comme le financement monétaire des dépenses publiques est un phénomène aujourd'hui marginal dans les pays industrialisés, que l'on peut donc négliger, et comme on n'introduit pas d'effet d'encaissements réelles (la richesse est détenue sous forme de titres rémunérés, publics ou extérieurs), l'équation (LM) est inutile : la monnaie ne rétroagit pas sur les comportements des agents. De toute évidence, la distinction entre monnaie et titres a disparu : les agents privés peuvent acheter une gamme de titres offrant un continuum de rendements qui sont indexés sur le taux d'intervention de la banque centrale. Enfin, la fixation, par la banque centrale, d'un taux d'intérêt plutôt que d'un agrégat monétaire est cohérente avec les pratiques actuelles des banques centrales²⁶ et avec la littérature sur les règles monétaires²⁷.

25. Je remercie vivement Campbell Leith et Henri Sterdyniak pour avoir attiré mon attention sur ce point.

26. Voir, par exemple, Aglietta (1995, chap.6), Clarida et Gertler (1996), Creel et Sterdyniak (1999), Goodhart (1989, 1994).

27. Voir Bernanke et Mihov (1996), Fair et Howrey (1996), Nixon et Hall (1996).

En union monétaire, les taux d'intérêt nominaux des deux pays sont égaux, par définition²⁸. La banque centrale commune minimise la fonction de perte explicitée dans l'équation (15).

$$(15) \quad LM_t = k_0 [(y_t + y_t^*)/2]^2 + k_1 [(p_t + p_t^*)/2]^2 + k_2 r_{M,t}^2, \text{ où}$$

$r_{M,t} = i_t - (p_t + p_t^*)/2$ est le taux d'intérêt réel moyen fixé par la BCC et i_t le taux d'intérêt nominal.

On notera que la forme prise par la politique monétaire ne dépend pas du régime adopté pour les politiques budgétaires. Dans les deux cas, elle poursuit un objectif en terme d'écart du PIB moyen de l'Union à son potentiel et d'écart du taux d'inflation moyen par rapport à l'inflation moyenne initiale. Cependant, dans le régime 1, elle doit faire face aux conséquences susceptibles d'être (dés)inflationnistes de la (dés)accumulation de dette publique, ce qui vient limiter sa capacité à satisfaire pleinement ses objectifs ; dans le régime 2, cette interaction voit sa causalité renversée : la politique monétaire est dominante et peut limiter la capacité des gouvernements à accomplir leurs objectifs.

La BCC répugne en outre à voir le taux d'intérêt réel s'écarter de sa valeur dans le compte central. Ceci peut s'expliquer par ses effets coûteux en terme d'équilibre patrimonial : si le taux d'intérêt réel s'élève fortement à court terme, à surplus public primaire donné, la dette publique va s'accumuler ; si les gouvernements sont attentistes, dans le régime 1, la BCC va devoir réduire son taux d'intérêt de façon permanente ; dans le régime 2, elle devra l'augmenter encore plus pour provoquer une réaction des gouvernements en faveur d'une hausse du surplus primaire. Dans le premier cas, la hausse des taux a été temporaire et peut être même inutile ; dans le second, elle peut donner lieu à une hausse excessive du taux d'intérêt et des déficits publics si les autorités monétaire et budgétaires rentrent en conflit (voir Capoen et al., 1994)²⁹.

Une remarque

Les formes prises par les différentes fonctions de perte sont standard en macroéconomie, à ceci près, peut-être, que nous supposons que les autorités ont une aversion pour l'utilisation de leurs instruments. À propos des pondérations des différents instruments dans les fonctions de perte, on notera que les économistes donnent traditionnellement la

28. Nous supposons que le risque de défaut de la part d'un pays de l'Union est négligeable.

29. La répugnance de la BCC à voir s'élever le taux d'intérêt réel dans l'Union peut aussi être justifiée par un argument d'inertie dans la pratique de la politique économique, le coût d'élever ou de réduire le taux d'intérêt s'interprétant comme une lenteur à intervenir. Cet argument s'applique donc tout aussi bien aux gouvernements. La répugnance de la BCC à faire varier le taux d'intérêt réel peut aussi être justifiée par le souci de ne pas rendre l'investissement volatil, ou de ne pas fragiliser le système bancaire.

priorité à la lutte contre l'inflation dans la fonction de perte de la banque centrale, en vertu des arguments de crédibilité et de réputation : le biais inflationniste du gouvernement nécessite une réaction franche de la banque centrale. Sans coût d'utilisation des instruments de politiques budgétaires et monétaire, k_1 devrait donc être supérieur à k_0 et (k_1/k_0) devrait être supérieur à (a_1/a_0) . Dans notre formulation avec coûts d'utilisation, cette dernière condition se réécrit :

(16) $(k_1 - k_2) / k_0 > a_1 / (a_0 - a_2 - a_3)$, car le coût lié à l'utilisation du taux d'intérêt réduit la capacité de la BCC à lutter contre l'inflation, et le coût d'utilisation des dépenses publiques ainsi que le coût dû à l'accroissement de la dette publique réduisent la capacité du gouvernement à stabiliser la demande et la production. Les paramètres que nous utiliserons pour les poids attribués aux différents objectifs dans les fonctions de perte satisferont la condition (16).

3. Paramétrisation

Les valeurs des paramètres sont présentées dans le tableau 5. Deux éléments sont intervenus dans leur choix : d'une part, leur caractère réaliste, qui dépend de leur conformité aux données statistiques (le degré d'ouverture, par exemple) ou aux résultats dus à l'économétrie ; d'autre part, la nécessité que le modèle soit stable.

Ainsi, par exemple, la vitesse d'ajustement de la richesse effective à son niveau désiré en proportion du PIB, m joue un rôle important en terme de stabilité : une vitesse trop faible empêche la richesse d'atteindre son équilibre, ce qui provoque une succession de déséquilibres sur le marché des biens, donc des successions de réactions budgétaires et monétaires qui ralentissent le retour à un équilibre stable. Le modèle dans le régime 2 (budget équilibré) est sensible en outre au paramètre b . Pour une valeur faible de ce paramètre, les variations de la dette publique, au-dessus ou en dessous du niveau désiré, sont plus importantes à court terme car elles ont peu d'influence sur la demande agrégée et ne provoquent donc pas de déséquilibre (voir les équations 1 et 1b). A moyen terme, cependant, une chute de la dette sur PIB provoque une augmentation persistante des dépenses publiques, mais aussi des impôts (si c est élevé, voir l'équation 14) qui pousse la BCC à accroître fortement son taux d'intérêt. La situation peut donc dégénérer et se révéler instable.

Sur le plan économétrique, nous avons choisi nos paramètres afin que nos multiplicateurs budgétaires et monétaires correspondent (plus ou moins) aux effets des chocs d'investissement public, de taux d'imposition sur le revenu des ménages, de taux d'intérêt nominal obtenus à

partir du modèle macroéconométrique international MIMOSA (voir Le Bihan et Lerais, 1997). Les résultats sont reportés en annexe.

La production est normalisée à l'unité, et les dépenses publiques à l'équilibre stationnaire sont égales à 19,7 % du PIB, soit le montant des crédits de dépenses nettes du budget général en France en 1999. La dette publique nette initiale est égale à 30 % du PIB, et correspond au montant de la dette publique nette française en 1994 (soit avant que les effets cycliques des déficits publics issus de la crise du début des années 1990 aient pleinement été convertis en endettement de l'État). Le taux d'intérêt réel du compte central s'élève à 1 %, et correspond à l'écart entre taux d'intérêt et taux de croissance du PIB de la France en 1999.

5. Paramètres et compte central

Paramètres	α	β	χ	ε	ν	η	$\mu=\mu_g$	λ	γ	δ
	0,35	2,5	0,85	0,2	0,5	0,2	0,3	0,8	0,25	0,05
Fonctions de perte	a_0	a_1	a_2	a_3	k_0	k_1	k_2			
	0,9	0,5	1,0	1,0	0,1	2,5	1,0			
Compte central	b	f	w	ρ	τ	φ				
	0,3	0	0,3	0,01	0,2	0,3				

Étant donné que les solutions analytiques du modèle face à un choc sont inextricables, nous étudions le modèle en écart par rapport au compte central et examinons en détail la dynamique du modèle à la suite d'un choc. Nous procédons à des simulations numériques.

Les effets d'un choc d'offre asymétrique

Nous appliquons le modèle à l'union monétaire européenne, en négligeant les interactions avec le reste du monde. Les deux pays considérés sont supposés être de taille semblable et avoir des structures identiques. Nous étudions les effets d'un choc inflationniste permanent intervenant dans le pays A. Contrairement à un choc de demande, même asymétrique, un choc d'offre implique une confrontation entre les autorités budgétaires et monétaire : la BCC va combattre l'inflation par une augmentation du taux d'intérêt, tandis que le gouvernement du pays A luttera en priorité contre la chute du PIB en élevant le déficit public. Ces deux politiques verront leurs effets se compenser au moins partiellement. Les résultats des simulations relatives à ce choc sont présentés à la fin du document.

1. Une comparaison des deux régimes à l'équilibre de Nash

La dynamique macroéconomique à l'œuvre

Dans un premier temps, nous discutons des équilibres de Nash entre les trois autorités. Ceci signifie que chacune d'entre elles minimise à chaque période sa fonction de perte — nous négligeons les problèmes d'incohérence temporelle —, en considérant les réactions des autres autorités comme données.

A court terme, et quel que soit le régime de politique budgétaire adopté, le PIB se réduit dans les deux pays en raison de leurs interdépendances en terme de balance commerciale. Dans le régime 1, cependant, la réduction est de plus faible ampleur en valeur absolue que dans le régime 2 à budget équilibré. Là où les PIB décroissent de près de 0,5 % immédiatement dans ce dernier régime, ils ne baissent que de 0,1 % — voire moins dans le pays B (non soumis au choc) —, si les gouvernements sont en mesure de mener une politique de régulation conjoncturelle.

Toujours à court terme, l'augmentation de l'inflation dans le pays ayant subi le choc se transmet au second pays au travers des liens commerciaux qui les unissent. Ceux-ci sont de trois ordres : en premier lieu, il y a un effet de compétitivité extérieure ; ensuite, un effet-prix sur les coûts des facteurs de production importés ; et enfin, un effet-volume lié à la conjoncture du pays A. La chute de l'activité dans le pays A et la transmission de la hausse des prix dans le pays B sont à l'origine de la récession dans ce pays.

Dans le régime 1, à moyen et long terme, la chute du PIB dans les deux pays est très régulière, jusqu'à atteindre - 3,4 et - 2,8 % dans les pays A et B, respectivement. De telles chutes résultent du choc, supposé permanent, de l'augmentation importante du taux d'intérêt réel (+ 2,5 points environ à long terme) et de la baisse des dépenses publiques (- 0,7 point de PIB dans chaque pays à long terme). En comparaison, la crise économique après le choc d'offre est beaucoup plus marquée à moyen terme dans le régime 2. L'incapacité pour les deux gouvernements à se démarquer d'un budget en équilibre constant provoque une chute du PIB jusqu'à - 2,5 % à la 5^e période³⁰ dans le pays A (- 2,3 % dans le pays B), contre - 0,5 % dans le régime 1 (-0,3 % pour le pays B). A long terme, néanmoins, dans le régime 2,

30. Une période correspond à une année, ceci afin d'être cohérent avec la paramétrisation basée sur le modèle annuel MIMOSA. Dans le régime 1, la stabilité du modèle n'est obtenue qu'après près de 75 années, contre une quinzaine d'années dans le régime 2, moins conflictuel.

le PIB se stabilise 1 % au-dessus de sa valeur dans le régime 1 pour chaque pays. Ceci résulte en priorité de la configuration des politiques économiques : à budget équilibré (régime 2), la confrontation entre politiques budgétaires et monétaire disparaît : le taux d'intérêt réel moyen dans l'Union augmente de seulement 0,3 point à long terme, soit plus de deux points de moins que dans le régime 1.

Cette apparente « accommodation » monétaire dans le régime 2 (politique monétaire dominante) provient du fait que la BCC n'a pas besoin d'élever fortement son taux d'intérêt nominal pour limiter les effets inflationnistes dus à l'accroissement de la dette publique. Elle ne cherche donc pas non plus à forcer les gouvernements à réduire leurs dépenses pour limiter l'accumulation de dette. Ceci est tellement vrai que les dépenses publiques augmentent de 1,2 point de PIB à long terme dans le régime 2, alors qu'elles baissent de 0,8 point dans le régime 1 ; évidemment, dans le premier cas, le taux d'imposition augmente en même temps que les dépenses, ce qui neutralise leurs effets respectifs sur la demande agrégée et sur la dette³¹. *In fine*, la dette publique sur PIB reste au niveau de sa valeur du compte central, alors que sous l'impulsion du déficit primaire à court terme et, surtout, des charges d'intérêt, elle augmente de 5 points de PIB à long terme dans le régime 1. En longue période, l'absence de conflits entre les autorités valorise le second régime.

L'implication de la politique budgétaire dans la gestion de la conjoncture (régime 1) a des effets inflationnistes importants, quoique largement indirects, *i.e.* au travers de l'accumulation de dette. Bien que la politique budgétaire devienne assez vite restrictive (réduction des déficits primaires dès la 6^e période, sous l'effet justement du coût induit par la hausse de la dette sur PIB), et que la politique monétaire à l'équilibre de Nash apparaisse elle aussi restrictive, notamment en comparaison avec l'équilibre dans le régime 2, l'inflation augmente fortement. La politique monétaire dans le régime 1 a, il est vrai, des effets ambigus : l'augmentation du taux nominal, qui se transmet au taux réel, réduit les pressions inflationnistes au niveau de la demande agrégée à court-moyen terme, mais ses effets sur la dette à long terme gonflent ladite demande, par un effet de richesse, et accroissent l'inflation. Celle-ci culmine à long terme aux alentours de + 15 et + 13 points de pourcentage par rapport au compte central dans les pays A et B, respectivement. Ainsi, les politiques budgétaires et monétaire ne sont-elles pas assez restrictives pour juguler l'inflation. C'est un résultat fondamental de la « théorie budgétaire du niveau des prix » : la politique monétaire, bien que restrictive — le taux d'intérêt réel augmente —, ne l'est pas suffisamment pour provoquer une forte augmentation du surplus budgétaire primaire qui serait à même de ramener la dette publique sur PIB

31. Les augmentations de dépenses publiques sont d'autant plus élevées que la dette publique est faible, ce qui est le cas si la politique monétaire est « accommodante ».

à son niveau du compte central. Le fait que la politique budgétaire ne soit pas affectée en priorité à la stabilisation de la dette publique sur PIB oblige la BCC à être plus expansionniste qu'elle ne voudrait l'être face à la montée de l'endettement : il s'ensuit un saut de prix dans la « théorie budgétaire... » et une plus forte inflation dans notre modèle.

Dans le régime 2, dès la moyenne période, la politique monétaire dans l'Union réussit plutôt bien à juguler l'inflation : dans le pays A, elle se stabilise à partir de la 6^e période à + 2 points ; elle est légèrement inférieure au compte central dans le pays B à moyen et long terme. Cette efficacité monétaire, en terme d'inflation, est largement due aux hypothèses adoptées en ce qui concerne le comportement des gouvernements : l'affectation spécifique de la politique budgétaire à la stabilité de la dette sur PIB assure que celle-ci retournera à long terme à son niveau initial ; il n'y aura donc pas d'effet de richesse positif et de pressions à la hausse sur la demande agrégée. L'inflation sera stabilisée à un niveau inférieur à celui obtenu dans le régime 1. Dans le régime 2, la politique monétaire peut donc s'attacher à stabiliser le PIB au plus près de sa valeur initiale.

Malgré des écarts de conjoncture et d'inflation relativement similaires entre les pays A et B, quels que soient la temporalité et le régime adopté pour les politiques budgétaires (écarts de 0,5 % et de 2 points pour le PIB et l'inflation, respectivement, entre les deux pays)³², les actifs extérieurs nets du pays B sont plus importants dans le régime 1 que dans le régime 2 à long terme : ceci est le résultat d'une politique monétaire plus restrictive dans le régime 1, qui implique une hausse des paiements d'intérêt de la part des agents du pays A au profit des ménages du pays B. Ceci vient compenser, mais seulement partiellement, l'effet de richesse nette dans le pays A, et renforcer ce même effet de richesse dans le pays B.

En résumé, les différences fondamentales dans les effets du choc entre les deux régimes sont :

- une récession plus grave dans les deux pays jusqu'à la 25^e période après le choc dans le régime 2 (budget équilibré), moins grave que dans le régime 1 par la suite ;
- un effet très inflationniste du choc dans les deux pays dans le régime 1 (régime de politique budgétaire dominante), peu inflationniste dans le régime 2 (politique monétaire dominante) ;
- un fort effet de richesse, largement alimenté par la dette publique, dans le régime 1, qui a deux effets : il soutient temporairement la demande à moyen terme ; il fait pression à la hausse sur les prix à long terme ;

32. A court terme, les actifs extérieurs nets évoluent de manière identique dans les deux régimes de politique budgétaire.

— une politique monétaire plus restrictive à court terme dans le régime 2, en comparaison avec le régime 1, qui permet de juguler plus vite l'inflation en restreignant la demande agrégée et le PIB ; mais dès la 7^e période, la politique monétaire est sensiblement plus restrictive dans le régime 1 du fait de la non prise en compte de la part de la banque centrale des effets d'accumulation de dette publique que sa politique induit ; il y a donc là un inconvénient possible du manque de coordination entre les institutions ;

— des politiques budgétaires assez peu expansionnistes (mais assez peu restrictives aussi, voir plus haut) dans le régime 1, car l'augmentation des charges d'intérêt vient peser lourdement sur la dette.

Une synthèse : les pertes des différentes autorités

Au final, le régime 1, avec politiques budgétaires de régulation, s'avère plus favorable en terme de PIB que le régime 2, avec budget équilibré, jusqu'à une période déjà assez éloignée dans le temps. Dit autrement, le PIB aura moins diminué après le choc si les politiques budgétaires n'ont pas été soumises à un carcan trop rigide. Cependant, l'activisme budgétaire à court terme, quoique discret, provoque une réaction de la part de la BCC, plus forte que dans le régime 2, qui a des effets coûteux à long terme : le PIB s'écarte plus fortement du compte central que dans le régime de politique budgétaire contrainte (régime 2). En terme d'inflation, lier les mains aux gouvernements s'avère être une « bonne affaire » : les deux pays évitent ainsi une très forte augmentation de leur prix à la consommation.

Au niveau global, c'est-à-dire en prenant en compte l'ensemble des objectifs des trois autorités, les deux gouvernements semblent avoir une préférence pour le régime 1 à court terme. Leurs pertes sont en effet minimales dans cette situation : malgré les augmentations de l'inflation et de la dette publique, les meilleures performances en terme de PIB, en comparaison avec le régime 2 (budget équilibré), ont un effet favorable net sur les pertes des deux gouvernements. A moyen et long terme, cependant, inflation et dette pèsent lourdement sur la perte de ces deux autorités, et le régime qui leur est le plus favorable est celui avec budget équilibré (régime 2). La BCC, pour sa part, est indifférente entre les deux régimes à court terme, mais développe une nette préférence pour le régime de politique budgétaire contrainte (régime 2) dès la moyenne période. Son indifférence à court terme est légitime : la distinction entre les deux régimes de politique budgétaire est manifeste à long terme, voire à moyen terme.

En résumé, à l'équilibre de Nash, les trois autorités ont donc intérêt à ce que les gouvernements se lient les mains dès le moyen terme. C'est un résultat assez standard dans un pan important de la macro-économie, qui considère la dette publique, ou bien comme un impôt

différé (voir toute la littérature autour de l'équivalence Barro-ricardienne), ou bien comme une inflation différée (taxe inflationniste, seigneurage...). Dans notre modèle, la dynamique de la dette publique est prise dans son contexte réel, sans équivalence entre emprunt et impôt : nous laissons jouer l'effet de richesse qui permet dans le régime 1, de mettre fin à la chute du PIB dans les deux pays, tout en alimentant les pressions inflationnistes. Si le premier effet — stabilisateur — ne l'emporte pas sur le second — déstabilisateur —, le régime 2 est privilégié, même par les gouvernements. Dans le cadre keynésien que nous avons adopté, ce résultat est plutôt original, tout du moins inhabituel.

2. Nash vs. coordination : quels enseignements ?

Les conclusions relatives aux équilibres de Nash selon les deux types de régime doivent être mises au regard de celles à l'équilibre coordonné. Cependant, compte tenu du fait que les politiques budgétaires sont relativement paralysées dans le cadre du régime 2, il n'a pas été possible de révéler des équilibres coordonnés dans ce régime. Pour définir l'équilibre coordonné, nous utilisons en effet la procédure dite de *Nash-bargaining* (ou *solution* de Nash), qui consiste à maximiser le produit des gains issus de la coordination en comparaison avec l'équilibre de Nash ; l'équilibre coordonné qui en résulte est donc optimal au sens de Pareto. Dans le régime 2, il n'a pas été possible de définir de gains nets issus de la coordination.

La *coordination* entre toutes les autorités (monétaire et budgétaires), dans le régime 1, rend (évidemment) la situation macroéconomique dans l'Union plus favorable que dans le même régime, à l'équilibre de Nash : la chute du PIB dans les deux pays est moins sévère (– 2 % et – 1,5 % pour A et B à long terme respectivement) et, surtout, l'augmentation de l'inflation est sans commune mesure avec la situation qui prévalait précédemment : dans le pays A, elle s'écarte de 3,5 points du compte central à long terme, contre 15 points à l'équilibre de Nash. Pour le pays B, n'ayant pas subi directement le choc, on obtient un meilleur résultat encore : l'inflation ne s'écarte que de 1,4 point de sa valeur initiale, soit près de 12 points de moins que dans la situation à l'équilibre de Nash. Ces performances macroéconomiques proviennent du changement opéré dans les politiques monétaire et budgétaires à l'équilibre coordonné : les gouvernements commencent maintenant par réduire légèrement leurs dépenses à court terme, pour les augmenter à moyen et long terme (+ 0,2 point de PIB) — soit le contraire de la politique menée à l'équilibre de Nash —, et la BCC met en œuvre une baisse du taux d'intérêt réel (jusqu'à – 0,5 point à long terme) qui contraste évidemment avec la hausse obtenue à l'équilibre de Nash. Ainsi assistons-nous à une gestion patrimoniale du choc inflationniste

à long terme : pour freiner l'inflation, la banque centrale réduit le taux d'intérêt nominal afin de réduire le taux d'intérêt réel ; ceci réduit la richesse désirée par les ménages et permet de l'ajuster aux niveaux plus faibles de dette publique sur PIB. Du fait de la stabilisation de la dette en dessous du compte central (-0,9 point de PIB à long terme), la politique budgétaire gagne des marges de manœuvre pour réguler l'activité macroéconomique. Ainsi, la coordination des politiques budgétaires et monétaire réduit-elle les conséquences inflationnistes du choc d'offre, en comparaison avec l'équilibre de Nash dans le régime 1, et, en même temps, élargit les marges de manœuvre des gouvernements.

Une comparaison entre les situations obtenues à l'équilibre coordonné dans le régime 1 et à l'équilibre de Nash dans le régime 2 (budget équilibré) fait ressortir que :

- la chute du PIB est toujours moins forte à l'équilibre coordonné, quelle que soit la temporalité ;
- le régime 1 reste plus inflationniste que le régime 2, malgré la coordination ; les principaux enseignements de la « théorie budgétaire... » perdurent.

En termes de pertes, la coordination des politiques économiques dans le régime 1 est la situation la plus favorable au gouvernement du pays n'ayant pas subi le choc, en l'occurrence le pays B. Ceci provient notamment du fait que la liberté de mener une politique budgétaire contra-cyclique, afin de lutter contre les conséquences récessives du choc intervenu dans le pays partenaire, ne donne pas lieu à un gonflement de la dette publique, grâce à une politique monétaire européenne très accommodante. La politique monétaire européenne se soucie en effet des répercussions communautaires du choc asymétrique. Pour le gouvernement du pays ayant subi le choc, la coordination rallonge la période au cours de laquelle le régime 1 est privilégié : alors qu'à l'équilibre de Nash, ce régime était préféré jusqu'à la 7^e période, il l'est 5 périodes de plus si les politiques sont coordonnées. Par ailleurs, à long terme, l'écart entre les pertes subies par ce gouvernement dans les régimes 1 et 2 sont réduites quand les politiques sont coordonnées dans le premier régime. Concernant la BCC, maintenant, les conclusions obtenues dans la section précédente restent valides : indifférence à court terme entre les deux régimes, et préférence marquée, quoique moindre qu'à l'équilibre de Nash, pour le régime 2, malgré la coordination.

Aussi apparaît-il que la banque centrale est la seule bénéficiaire systématique d'une application stricte du Pacte de stabilité et de croissance. Si la coordination avec les politiques budgétaires dans le cadre moins strict du régime 1 lui est plus favorable que l'équilibre de Nash, elle préférera cependant rester à l'équilibre de Nash, mais après que les gouvernements se seront vus imposer une règle permanente de budget équilibré. Cette conclusion, il convient de le noter, ne dépend pas des arguments de crédibilité ou de cohérence temporelle : elle est le fruit

des performances macroéconomiques des deux pays de l'Union et de la préférence de la banque centrale pour la stabilité des prix. L'adoption du régime 2 (budget équilibré) a plusieurs coûts : plus forte chute du PIB qu'à l'équilibre coordonné dans l'autre régime et, partant, insatisfaction des gouvernements, au moins à court et moyen terme. Malgré tout, la coordination des politiques économiques ne règle pas tous les problèmes, notamment celui de l'inflation.

Conclusion

Pour étudier les conséquences du Pacte de stabilité et de croissance en présence de politiques économiques coordonnées ou non, nous avons construit une maquette dont les valeurs initiales et les multiplicateurs sont basés sur l'économie française et sur des résultats issus du modèle macroéconométrique MIMOSA. Le modèle adopté est keynésien à court terme mais inclut des effets de richesse. Il prend donc en compte les accumulations d'actifs, dont la dette publique, ce qui lui apporte un autre type de filiation : ses caractéristiques « wickse-liennes » à long terme nous permettent de reproduire certains des résultats de la « théorie budgétaire du niveau des prix », tout en nous permettant d'en déduire des résultats inédits dans ce cadre.

Les apports principaux de notre modèle par rapport à celui développé généralement dans la « théorie budgétaire... » sont le passage à l'union monétaire, avec des effets de richesse explicites et des politiques économiques endogènes ; ainsi, les séquences futures de surplus publics primaires ne sont, par exemple, pas données de manière exogène en début de période. En outre, le cadre keynésien contraste résolument avec le cadre néo-classique usuel qui nie le problème de chômage conjoncturel.

Les résultats intéressants sont notamment que, malgré cet apport keynésien, il peut être profitable aux gouvernements eux-mêmes de se lier les mains en adoptant un budget en équilibre constant, soit une lecture plus que stricte du Pacte de stabilité et de croissance. Un tel résultat ne vaut cependant pas à court terme, et vacille si les politiques budgétaires sont coordonnées avec la politique menée par la banque centrale commune. Pour cette dernière, on trouve des situations (lecture souple du Pacte avec un coût faible d'utilisation des dépenses publiques par les gouvernements, voir l'annexe II) dans lesquelles elle peut avoir intérêt à laisser les politiques budgétaires être contracycliques à court terme. A moyen et long terme, néanmoins, la BCC préférera toujours que les politiques budgétaires soient neutralisées. Ainsi est-elle la seule bénéficiaire permanente d'une lecture stricte du Pacte de stabilité et de croissance. Pour les ménages, celui-ci a un

avantage : l'inflation est maîtrisée, mais aussi un désavantage : la croissance économique subirait moins d'à-coups si des politiques budgétaires contra-cycliques étaient coordonnées avec une politique monétaire elle aussi contra-cyclique, soit, en un mot : pragmatique.

Appliquée à la zone euro, cette étude met en lumière les inconvénients d'un Pacte de stabilité et de croissance qui serait trop scrupuleusement respecté. L'absence de marge de manœuvre budgétaire en cas de choc négatif pourrait empêcher les gouvernements de modifier (selon les plans des ménages) les niveaux optimaux de dette publique, en fonction des chocs exogènes qui frappent les économies. Ainsi la théorie budgétaire de l'inflation trouve-t-elle une application immédiate au cas de l'économie ouverte.

Références bibliographiques

- AGLIETTA M. 1995 : *Macroéconomie financière*, Collections Repères, La Découverte.
- ANYADIKE-DANES M. et W. GODLEY, 1987 : « A Stock Adjustment Model of Income Determination with Inside Money and Private Debt with some Preliminary Empirical Results for the United States », dans DE CECCO M. et J.-P. FITOUSSI (eds.), *Monetary Theory and Economic Institutions*, MacMillan Press.
- ARTIS M.J. et B. WINKLER, 1997 : « The Stability Pact: Safeguarding the Credibility of the European Central Bank », *CEPR Discussion Paper n°1688*, août.
- BARRELL R. et J. SEFTON, 1997 : « Fiscal Policy and the Maastricht Solvency Criteria », *The Manchester School*, 65 (3), juin.
- BARRO R.J., 1974 : « Are Government Bonds Net Wealth? », *Journal of Political Economy*, 82, novembre-décembre.
- BARRO R.J., 1986 : « US Deficits since WW I », *Scandinavian Journal of Economics*, 88 (1).
- BARRO R.J. et D.B. GORDON, 1983 : « Rules, Discretion and Reputation in a Model of Monetary Policy », *Journal of Monetary Economics*, 12, juillet.
- BAYOUMI T. et B. EICHENGREEN, 1992 : « Shocking Aspects of European Monetary Unification », *NBER Working Paper n°3949*.
- BEETSMA R. et L. BOVENBERG, 1998 : « Monetary Union without Fiscal Coordination may Discipline Policymakers », *Journal of International Economics*, 17.

- BERGIN P.R., 2000 : « Fiscal Solvency and Price Level Determination in a Monetary Union », *Journal of Monetary Economics*, 45 (1), février.
- BERNANKE B.S. et I. MIHOV, 1996 : « What does the Bundesbank Target? », *NBER Working Paper* n° 5764, septembre.
- BLAKE A. et M. WEALE, 1998 : « Costs of Separating Budgetary Policy From Control of Inflation: a Neglected Aspect of Central Bank Independence », *Oxford Economic Papers*, 50, juillet.
- BLANCHARD O.J., 1985 : « Debt, Deficits, and Finite Horizons », *Journal of Political Economy*, 93 (2), avril.
- BLEUZE E. et H. STERDYNIK, 1988 : « L'interdépendance des économies en changes flexibles : les apports d'une maquette dynamique », *Revue Economique*, 39 (5), septembre.
- BOHN H., 1998 : « The Behavior of US Public Debt and Deficits », *Quarterly Journal of Economics*, août.
- BUREAU D., 1998 : « Pacte de stabilité, crédibilité et stabilisation dans l'Union monétaire européenne », *Economie et Prévision*, n° 132-33.
- BUTI M., D. FRANCO et H. ONGERA, 1997 : « Budgetary Policies During Recessions — Retrospective Application of the 'Stability and Growth Pact' to the Post-War Period », *European Commission Discussion Papers* n°121, mai.
- CAPOEN F., H. STERDYNIK et P.VILLA, 1994 : « Indépendance de la banque centrale, politique budgétaire et monétaire : une approche stratégique », *Revue de l'OFCE*, 50, juillet.
- CAPOEN F. et P. VILLA, 2000 : « L'organisation des politiques économiques en Europe », *mimeo*.
- CHARI V.V. et P.J. KEHOE, 1998 : « On the Need for Fiscal Constraints in a Monetary Union », *Federal Reserve Bank of Minneapolis*, document de travail n° 589, août.
- CLARIDA R. et M. GERTLER, 1996 : « How the Bundesbank Conducts Monetary Policy », *NBER Working Paper*, n° 5581, mai.
- CREEL J., F. LERAI, et H. STERDYNIK, 1995 : « Politique monétaire et politique budgétaire dans la marche vers la monnaie unique », papier présenté aux XII^{es} Journées Internationales d'Economie Monétaire et Bancaire, Nancy, juin.
- CREEL J. et H. STERDYNIK, 1998 : « Du bon usage des politiques monétaire et budgétaire en Europe », *Revue d'Economie Financière*, n° 45, janvier.
- CREEL J. et H. STERDYNIK, 1999 : « La politique monétaire sans monnaie », *Revue de l'OFCE*, 70, juillet.

- CREEL J. et H. STERDYNIAK, 2000 : « La théorie budgétaire du niveau des prix : un bilan critique », papier présenté au 11^e Congrès de l'AFSE, Paris, septembre, *document de travail de l'OFCE*, n° 2000-3, novembre.
- DEBRUN X. et C. WYPLOSZ, 1999 : « Onze gouvernements et une Banque centrale », *Revue d'Economie Politique*, n° 3, mai-juin.
- DEMERTZIS M., A. HUGHES HALLETT et O. RUMMEL, 2000 : « Is the European Union a Natural Currency Area, or Is It Held Together by Policy Makers? », *Weltwirtschaftliches Archiv*, 136 (4).
- EICHENGREEN B. et C. WYPLOSZ, 1998 : « The Stability Pact : More than a Minor Nuisance? », *Economic Policy*, avril.
- ERKEL-ROUSSE H., 1997 : « Degré de flexibilité des marchés du travail, ajustement à des chocs asymétriques et Union Monétaire Européenne », *Economie et Prévision*, n° 128-2, avril-juin.
- FAIR R.C. et E.P. HOWREY, 1996 : « Evaluating Alternative Monetary Policy Rules », *Journal of Monetary Economics*, 38.
- FITOUSSI J.-P., J. LE CACHEUX, F. LECOINTE et C. VASSEUR, 1986 : « Taux d'intérêt réels et activité économique — un essai d'interprétation théorique et de mesure empirique », *Revue de l'OFCE*, 15, avril.
- FITOUSSI J.-P. et E.S. PHELPS, 1986 : « Causes of the 1980s Slump in Europe », *Brookings Papers on Economic Activity*, 2.
- FLANDREAU M., J. LE CACHEUX et F. ZUMER, 1998 : « Stability without a Pact? Lessons from the European Gold Standard, 1880-1914 », *Economic Policy*, 26, avril.
- GIAVAZZI F. et M. PAGANO, 1988 : « The Advantage of Tying One's Hand : EMS Discipline and Central Bank Credibility », *European Economic Review*, 32.
- GOODHART C.A.E., 1989 : « The Conduct of Monetary Policy », *Economic Journal*, 99, juin.
- GOODHART C.A.E., 1994 : « What Should Central Banks Do? What Should be their Macroeconomic Objectives and Operations? », *Economic Journal*, 104, novembre.
- HUGHES HALLETT A.J. et Y. MA, 1996 : « Changing Partners : the Importance of Coordinating Fiscal and Monetary Policies within a Monetary Union », *The Manchester School*, 64 (2), juin.
- HUGHES HALLETT A.J. et D. VINES, 1993 : « On the Possible Costs of European Monetary Union », *The Manchester School*, 61 (1), mars.
- JENSEN S.E.H., 1997 : « Wage Rigidity, Monetary Integration and Fiscal Stabilization in Europe », *Review of International Economics*, Special Supplement, 5 (4).

- JENSEN S.E.H. et L.G. JENSEN, 1995 : « Debt, Deficits and Transition to EMU : a Small Country Analysis », *European Journal of Political Economy*, 11 (1), mars.
- KERR W. et R.G. KING, 1996 : « Limits on Interest Rate Rules in the IS Model », Federal Reserve Bank of Richmond *Economic Quarterly*, 82 (2), printemps.
- KOPITS G. et S. SYMANSKY, 1998 : « Fiscal Policy Rules », *IMF Occasional Paper*, n° 162.
- KRICHEL T., P. LEVINE et J. PEARLMAN, 1996 : « Fiscal and Monetary Policy in a Monetary Union: Credible Inflation Targets or Monetized Debt? », *Weltwirtschaftliches Archiv*, 132 (1).
- KYDLAND F.E. et E.C. PRESCOTT, 1977 : « Rules rather than Discretion : the Inconsistency of Optimal Plans », *Journal of Political Economy*, 85, juin.
- LANE P.R., 2000 : « Asymmetric Shocks and Monetary Policy in a Currency Union », *Scandinavian Journal of Economics*, 102 (4).
- LAXTON D., P. ISARD, H. FARUQEE, E. PRASAD, et B. TURTLEBOOM, 1998 : « MULTIMOD Mark III. The Core Dynamic and Steady-State Models », *IMF Occasional Paper* n° 164, mai.
- LE BIHAN H. et F. LERAIS, 1997 : « MIMOSA, un recueil de variantes », *document de travail MIMOSA*, OFCE, n° M-97-03, novembre.
- LEEPER E., 1991 : « Equilibria under 'Active' and 'Passive' Monetary Policies », *Journal of Monetary Economics*, 27.
- LEITH C. et S. WREN-LEWIS, 2000 : « Interactions between Monetary and Fiscal Policies », *Economic Journal*, 110, mars.
- MARTINOT B. et D. JENKINS, 2000 : « Projet de note conjointe franco-britannique sur les règles de politique budgétaire », Direction de la Prévision, Ministère de l'Economie et des Finances, *mimeo*.
- MASSON P., S. SYMANSKY et G. MEREDITH, 1990 : « MULTIMOD Mark II: a Revised and Extended Model », *IMF Occasional Paper* n° 71, juillet.
- MÉLITZ J., 2000 : « Some Cross-Country Evidence about Fiscal Policy Behavior and Consequences for EMU », à paraître dans *European Economy*, C.E..
- NIXON J. et S. HALL, 1996 : « Controlling Inflation : Modelling Monetary Policy in the 1990s », Centre for Economic Forecasting, London Business School, *mimeo*, janvier.
- PATINKIN D., 1965 : *Money, Interest and Prices*, NY : Harper and Row.
- Van der PLOEG F., 1995 : « Solvency of Counter-Cyclical Policy Rules », *Journal of Public Economics*, 57.

- SACHS J. et C. WYPLOSZ, 1984 : « La politique budgétaire et le taux de change réel », *Annales de l'INSEE*, 53, janvier-mars.
- SARGENT T. et N. WALLACE, 1975 : « Rational Expectations, the Optimal Monetary Instrument and the Optimal Money Supply Rule », *Journal of Political Economy*, 83, avril.
- TOBIN J. et W.H. BUITER, 1976 : « Long-run Effects of Fiscal and Monetary Policy on Aggregate Demand », dans STEIN J.L. (ed.), *Monetarism*, North Holland.
- VERONI P., 2001 : « Dix ans de politique budgétaire au service de l'euro : l'exemple italien », *Revue de l'OFCE*, 76, janvier.
- VILLIEU P., 2000 : « Elargissement de l'Union monétaire et coordination des politiques budgétaires : un point de vue », *Annales d'Economie et de Statistique*, 59.
- WOODFORD M., 1995 : « Price-Level Determinacy Without Control of a Monetary Aggregate », *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 43.
- WOODFORD M., 1996 : « Control of the Public Debt: a Requirement for Price Stability? », *NBER Working Paper n° 5684*, juillet (une version courte a été publiée en 1998 dans G. CALVO et M. KING (eds.), *The Debt Burden and its Consequences for Monetary Policy*, NY : St Martin's Press).
- WOODFORD M., 1998 : « Public Debt and the Price Level », *mimeo*, juillet.
- WOODFORD M., 2000 : « Fiscal Requirement for Price Stability », *mimeo*, mai.

ANNEXE I

Les multiplicateurs

Nous reportons sous cette section les multiplicateurs budgétaires et monétaires utilisés dans notre modèle, selon le régime de politique budgétaire adopté. Ceux-ci interviennent en effet dans les réactions des gouvernements et de la BCC au choc d'offre asymétrique. Nous les comparons aux effets de chocs de dépenses publiques et/ou de taux d'intérêt obtenus en Allemagne, en France et dans l'UE à partir du modèle MIMOSA (voir Le Bihan et Lerais, 1997).

A1. Le modèle avec politique budgétaire de régulation conjoncturelle – régime 1

	Δ PIB (%)	Δ Inflation (pts)	Δ PIB (%)	Δ Inflation (pts)
	g = +1 dans le pays A		MIMOSA ¹	
Pays A	3,4	0,8	2,2	0,5
Pays B	1,8	0,5	0,6	0,1
	i = +1 dans l'Union		MIMOSA ²	
Pays A	- 0,8	- 0,1	- 0,8	- 0,1
Pays B	- 0,8	- 0,1	- 0,8	- 0,1

1. Choc de 1 % du PIB sur l'investissement public, en France et en Allemagne, moyenne des effets (Le Bihan et Lerais, pp. 20-22).

2. Choc de 1 point du taux d'intérêt dans l'UE ; nous répertorions les effets sur l'ensemble de l'UE (Le Bihan et Lerais, p.70).

A2. Le modèle avec budget équilibré – régime 2

	Δ PIB (%)	Δ Inflation (pts)	Δ PIB (%)	Δ Inflation (pts)
	g = +1 dans le pays A		MIMOSA ³	
Pays A	0,7	0,2	1,1	0,3
Pays B	0,3	0,1	0,3	0,1
	i = +1 dans l'Union		MIMOSA ⁴	
Pays A	- 2,1	- 0,4	- 1,6	- 0,3
Pays B	- 2,1	- 0,4	- 1,6	- 0,3

3. Choc de 1 % du PIB sur l'investissement public et de 1 % du PIB des impôts sur le revenu des ménages, en France et en Allemagne, moyenne des effets (Le Bihan et Lerais, pp. 20-22 et pp.104-106).

4. Choc de 1 % du PIB des impôts sur le revenu des ménages, et de 1 point du taux d'intérêt, en France et en Allemagne, moyenne des effets (Le Bihan et Lerais, pp. 62-64 et pp. 104-106).

ANNEXE II

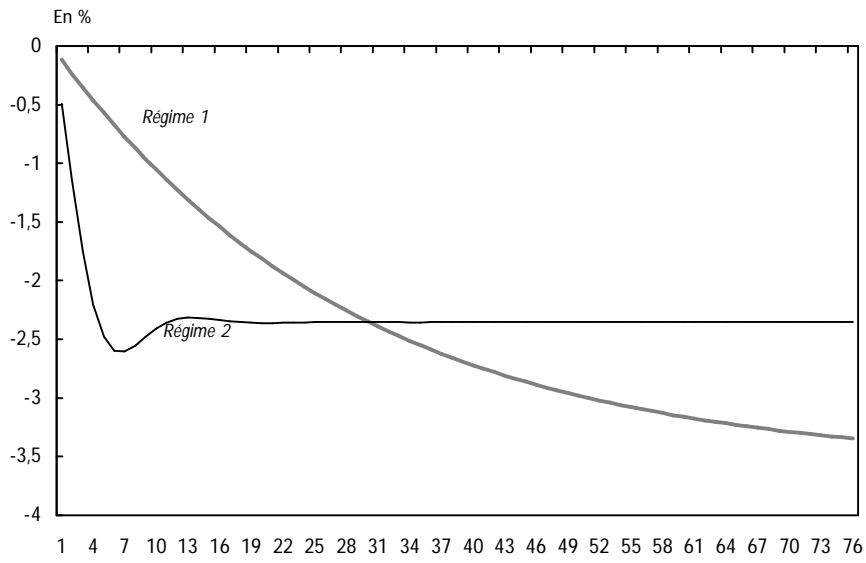
Et si les variations des dépenses publiques étaient moins coûteuses ?

Nous avons procédé à une variante du modèle dans les deux régimes : plutôt que d'attribuer un poids élevé à l'objectif de dépenses publiques sur PIB dans les fonctions de perte des gouvernements (équation 13), nous le réduisons de moitié et évaluons les effets du choc d'offre à l'équilibre coordonné dans le régime 1 et à l'équilibre de Nash dans le régime 2. L'adoption de cette hypothèse rend moins coûteuse pour les gouvernements l'utilisation des dépenses publiques à des fins de régulation conjoncturelle.

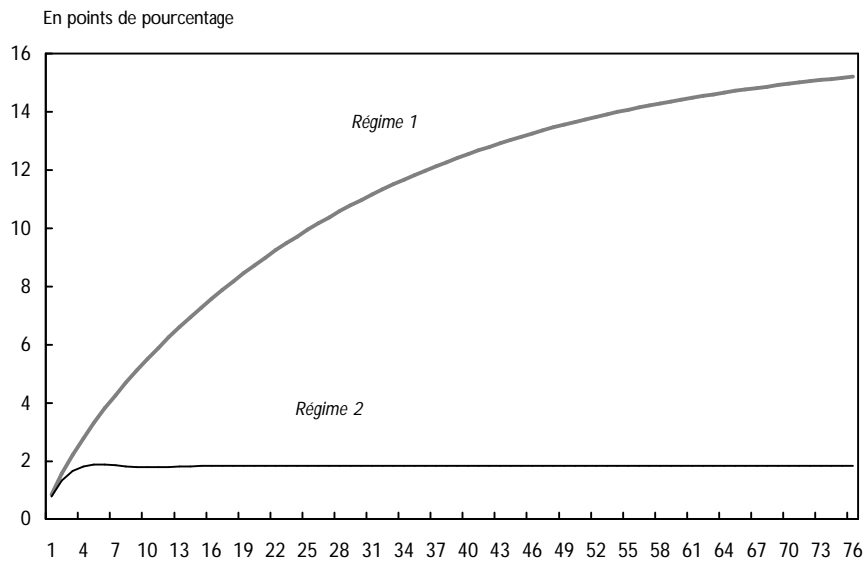
En posant, $a_2 = 0,5$, nous trouvons des résultats bien plus favorables au régime 1. L'élargissement de la marge de manœuvre des gouvernements permet à chacun d'entre eux de se trouver à chaque période dans une situation plus favorable dans le régime 1, si les politiques budgétaires et monétaire sont coordonnées, que dans le régime contraint (régime 2). Ce résultat est nouveau : le gouvernement du pays A préfère donc lui aussi le régime 1 coordonné à long terme. Autre nouveauté : la banque centrale bénéficie plus fortement de la coordination des politiques économiques, ce qui l'amène à privilégier le régime 1 sur le régime 2 à court terme. A long terme, cependant, la banque centrale reste gagnante à voir les gouvernements adopter des règles de budget équilibré.

Plus précisément, les différences intervenues dans les valeurs des fonctions de perte des trois autorités, entre les situations avec $a_2 = 1$ ou $a_2 = 0,5$, sont dues presque exclusivement aux effets de ce changement sur les instruments de politique économique. Les résultats en terme de PIB et d'inflation sont très comparables, quel que soit le régime, et quel que soit la valeur attribuée à a_2 . La différence provient du fait qu'en réduisant le poids des dépenses publiques dans les fonctions de perte des gouvernements, ceux-ci augmentent plus fortement leurs dépenses publiques à court terme, ce qui provoque une baisse moins importante du taux d'intérêt réel à long terme. Aussi, à performances comparables en terme de PIB et d'inflation, la perte de la BCC se réduit-elle par rapport à la situation avec $a_2 = 1$; d'autre part, la baisse de la dette publique sur PIB est plus faible en valeur absolue et la perte des gouvernements en est réduite d'autant.

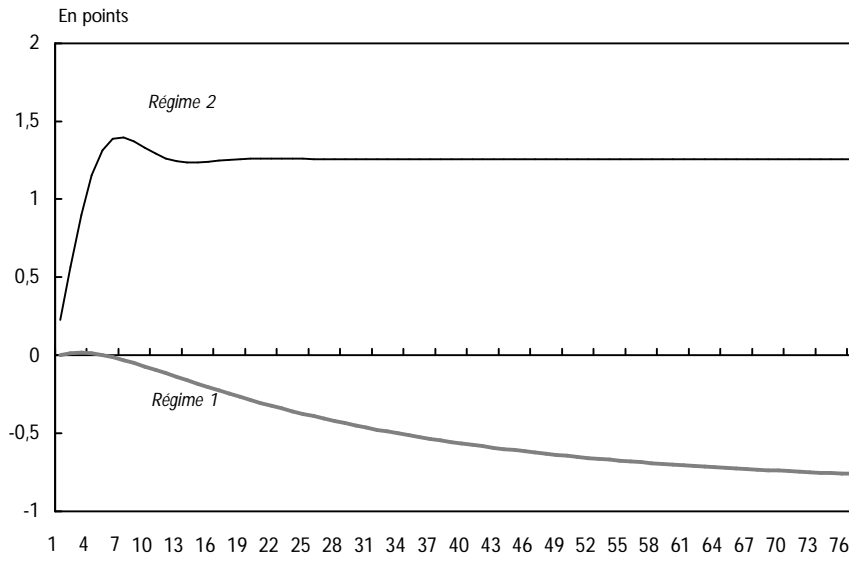
AII-1. Équilibre de Nash, écart au PIB de référence, pays A



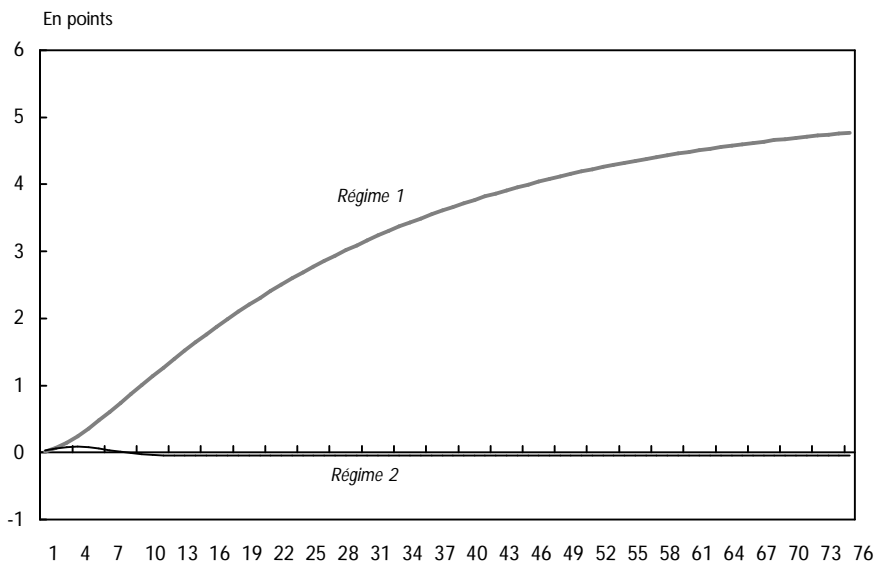
AII-2. Équilibre de Nash, écart à l'inflation de référence, pays A



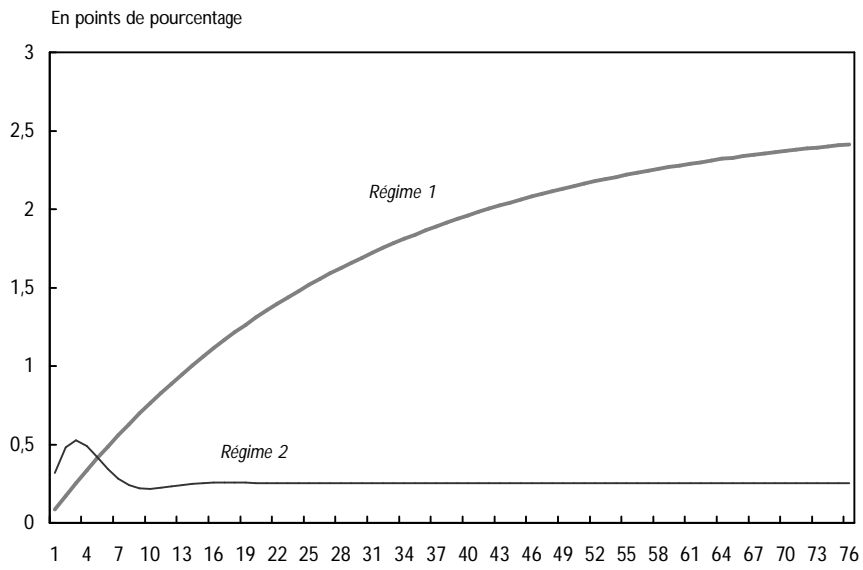
AII-3. Équilibre de Nash, écart aux dépenses publiques sur PIB de référence, pays A



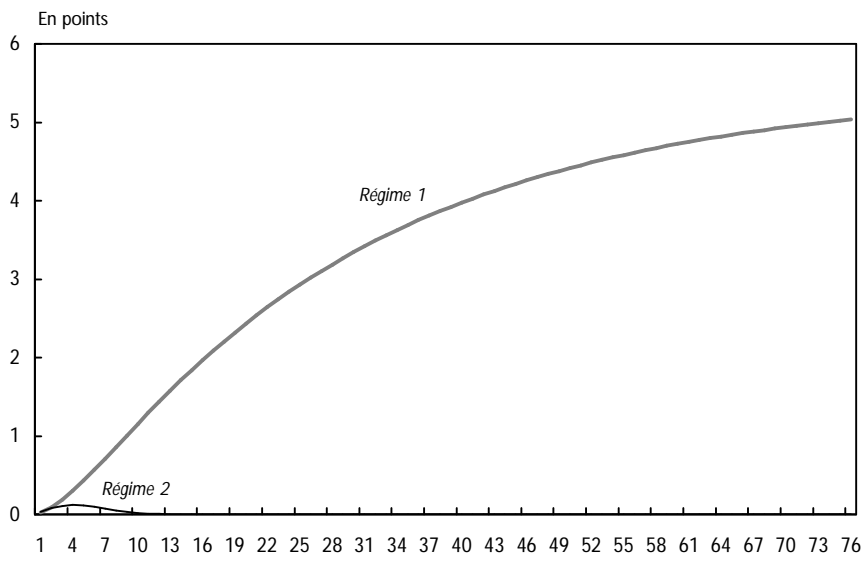
AII-4. Équilibre de Nash, écart à la richesse sur PIB de référence, pays A



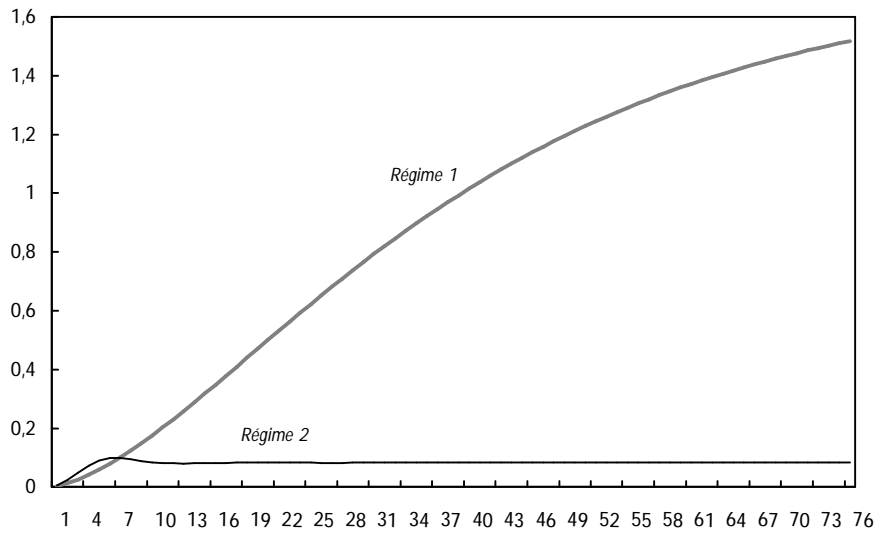
All-5 : Équilibre de Nash, écart au taux d'intérêt réel de référence



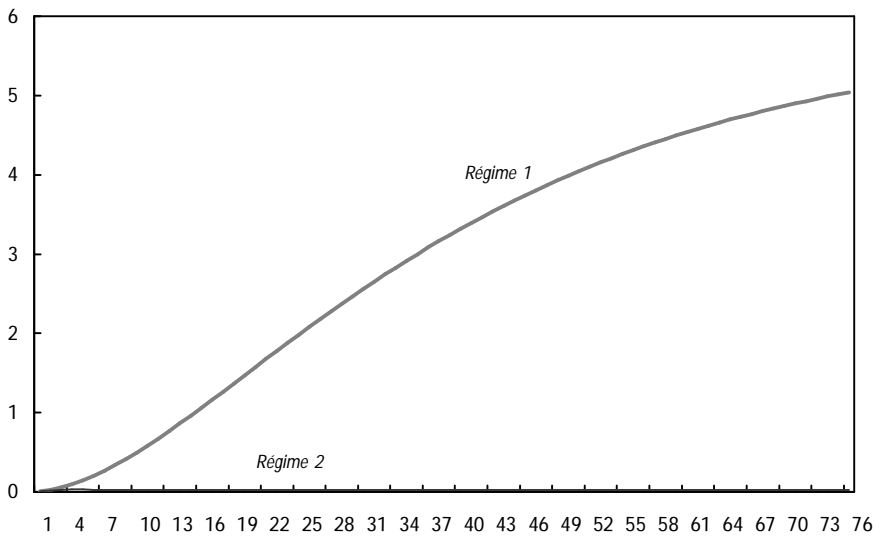
All-6 : Équilibre de Nash, écart à la dette publique sur PIB de référence, pays A



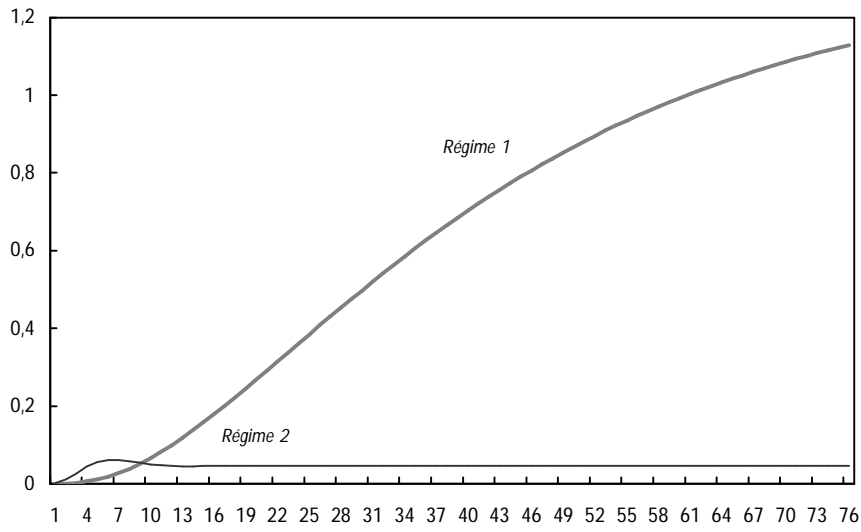
All-7 : Équilibre de Nash, perte non actualisée, gouvernement du pays A



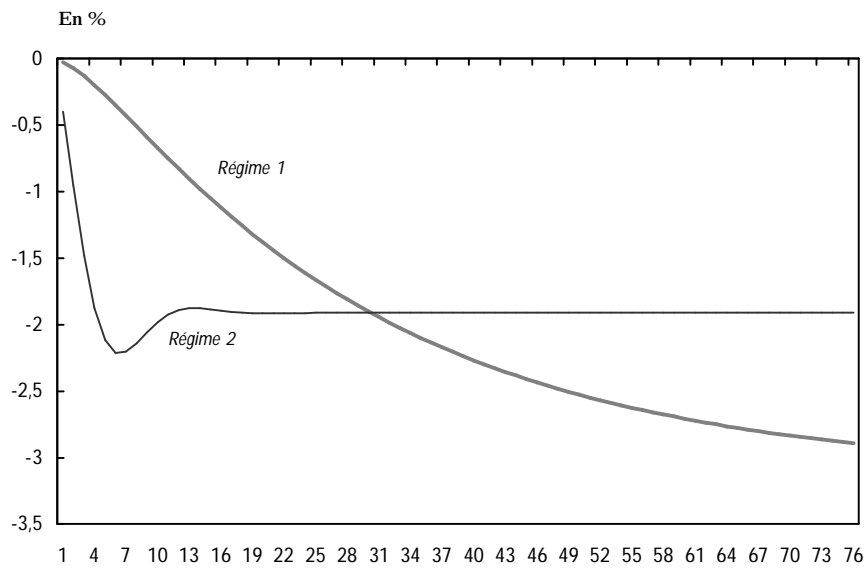
All-8 : Équilibre de Nash, perte non actualisée, banque centrale commune



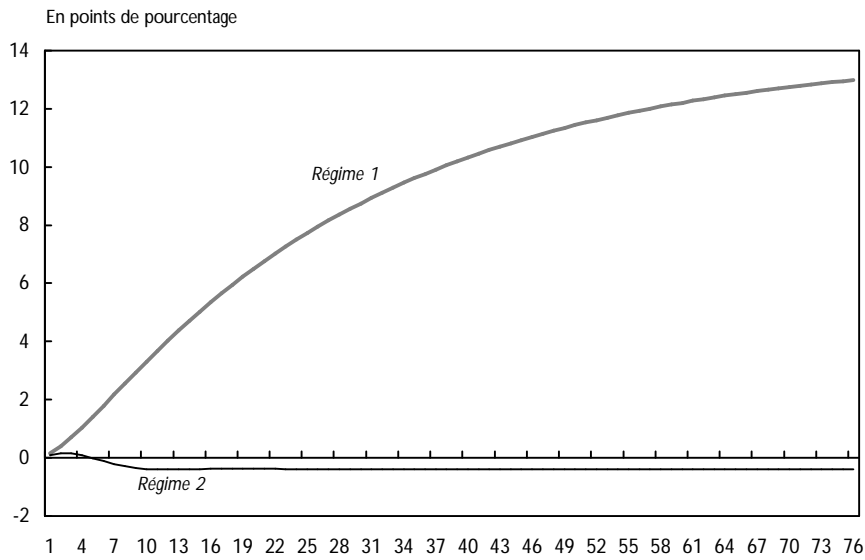
AII-9. Équilibre de Nash, perte non actualisée, gouvernement du pays B



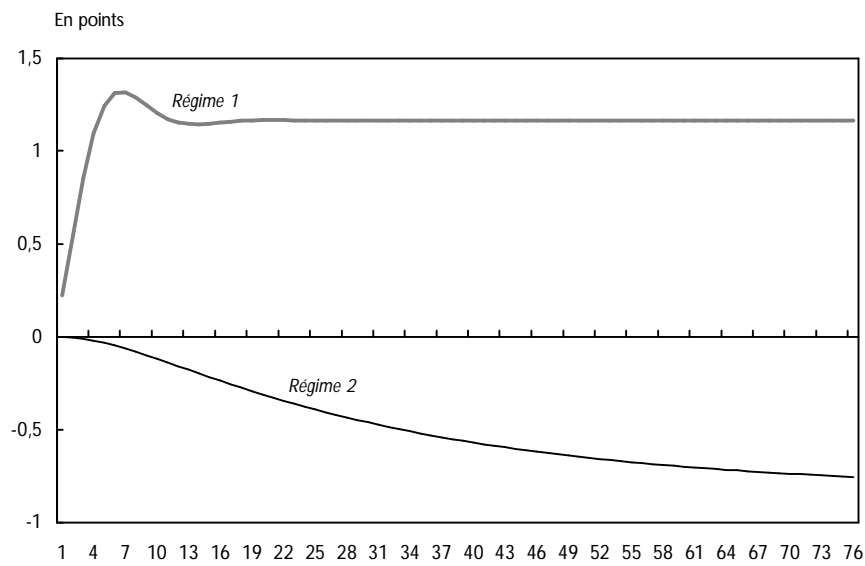
A-II.10. Équilibre de Nash, écart au PIB de référence, pays B



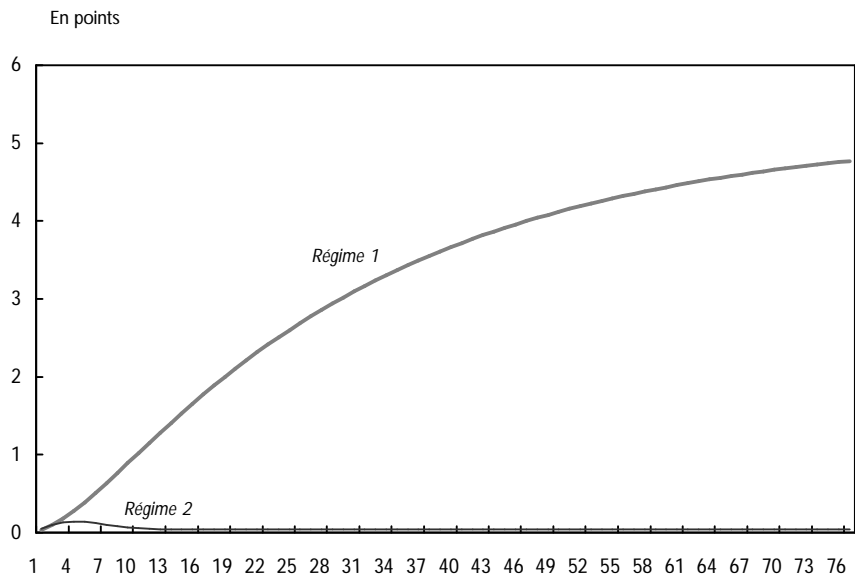
AII-11. Équilibre de Nash, écart à l'inflation de référence, pays B



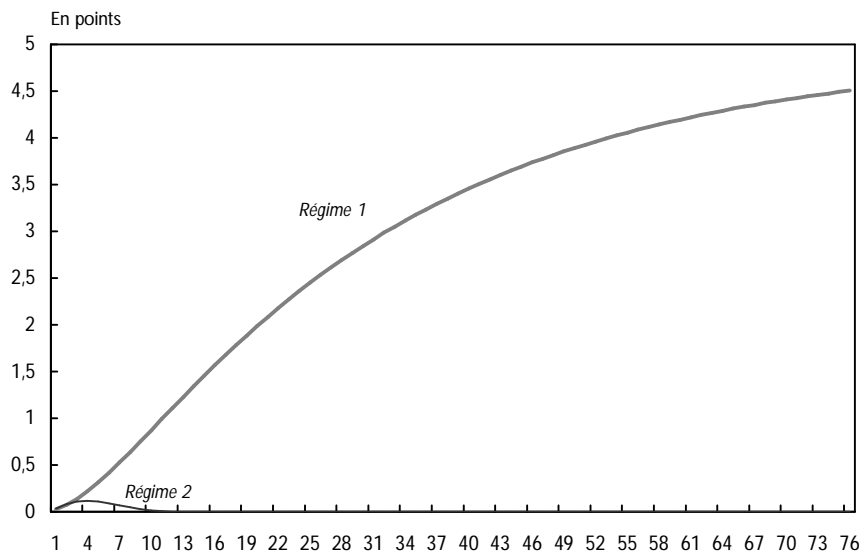
AII-12. Équilibre de Nash, écart aux dépenses publiques sur PIB de référence, pays B



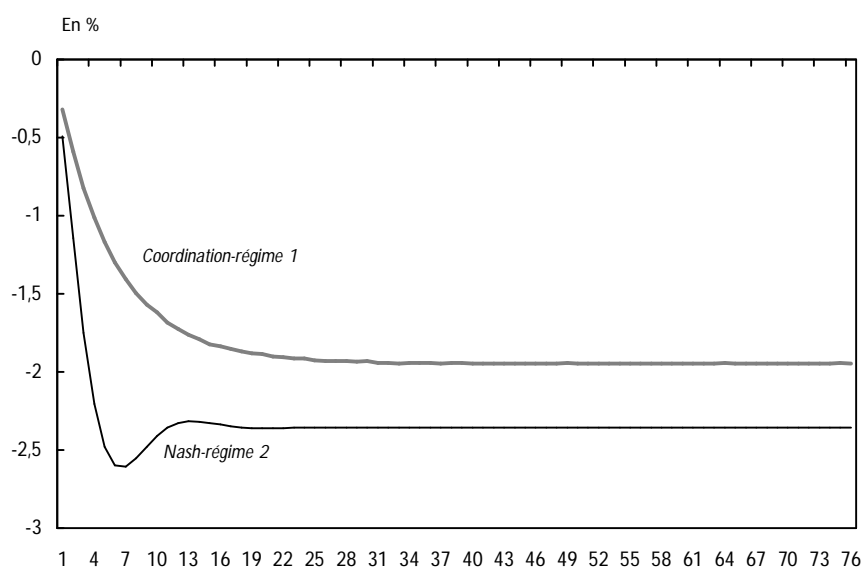
AII-13. Équilibre de Nash, écart à la richesse sur PIB de référence, pays B



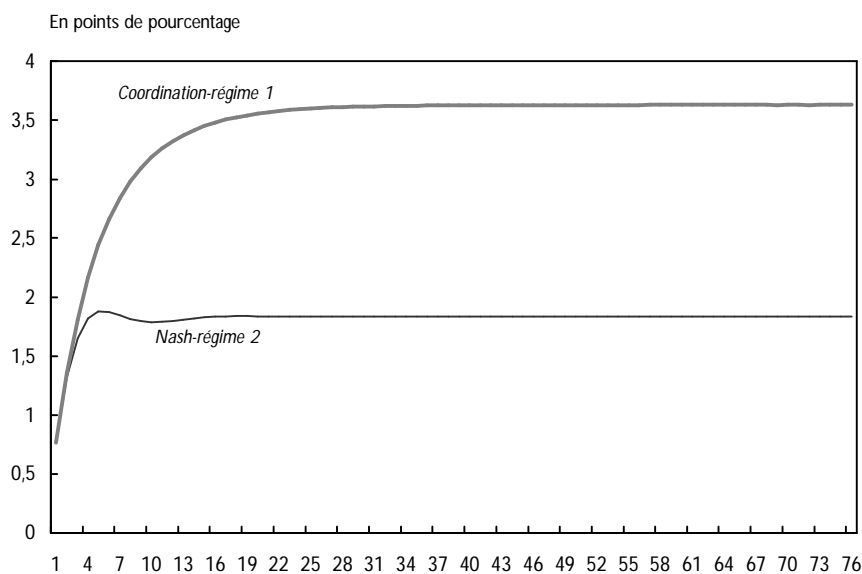
AII-14. Équilibre de Nash, écart à la dette publique sur PIB de référence, pays B



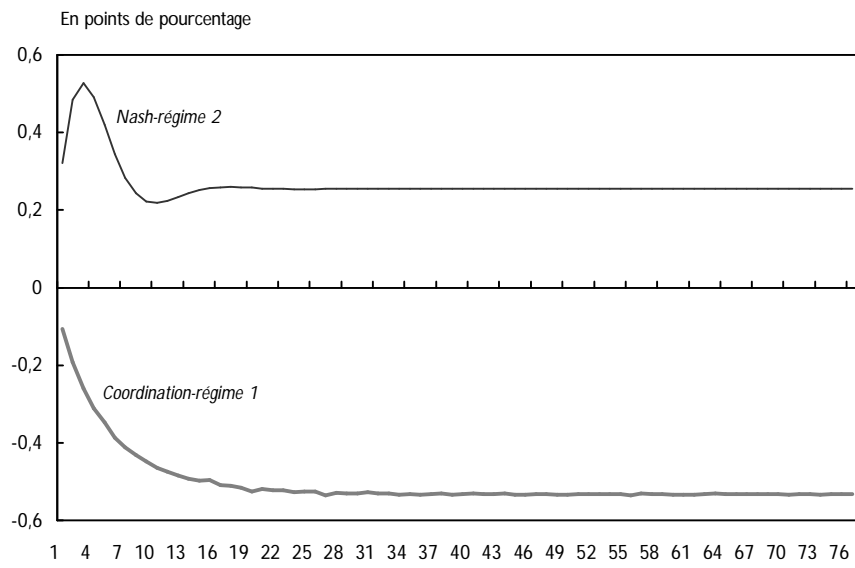
AII-15. Écart au PIB de référence, pays A



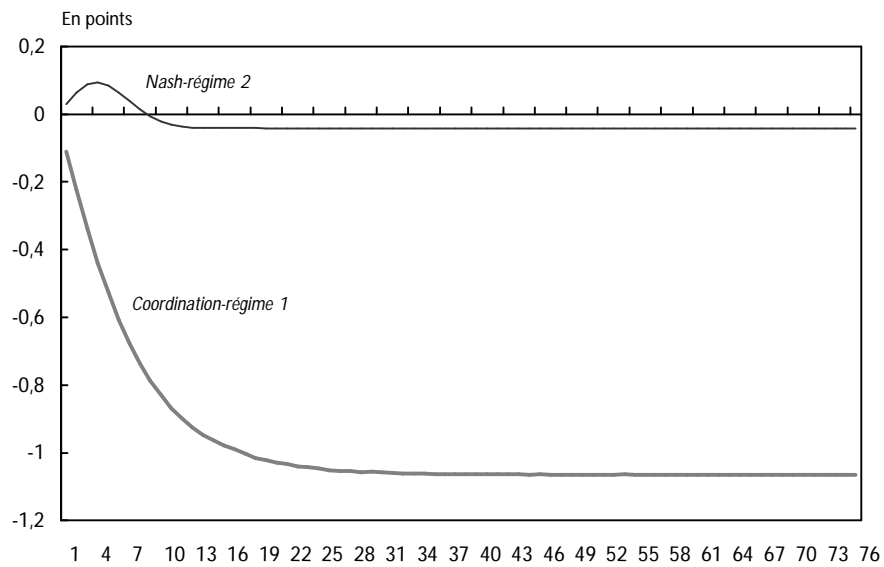
AII-16. Écart à l'inflation de référence, pays A



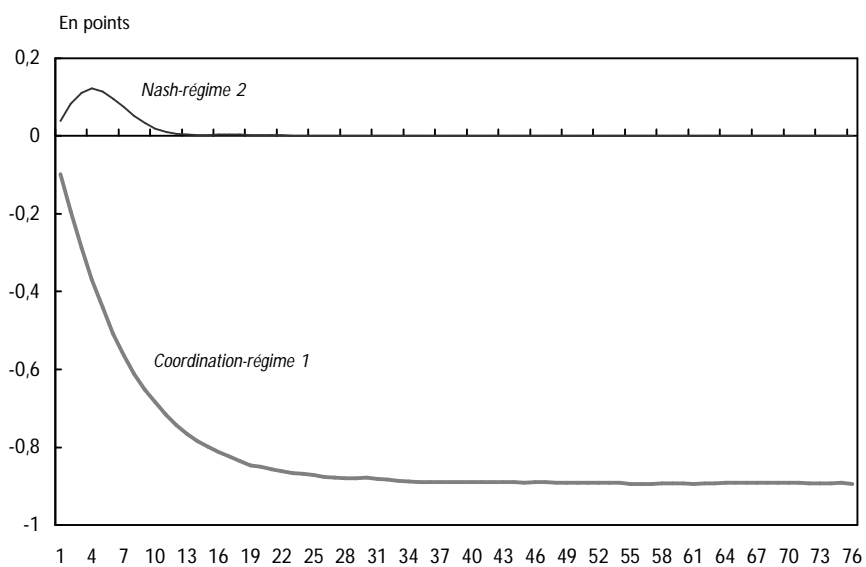
All-17. Écart au taux d'intérêt réel de référence



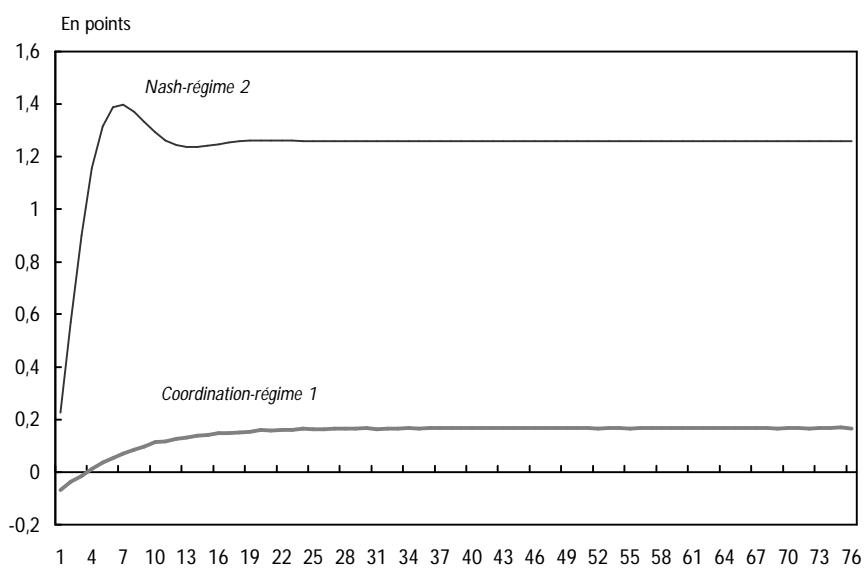
All-18. Écart à la richesse sur PIB de référence, pays A



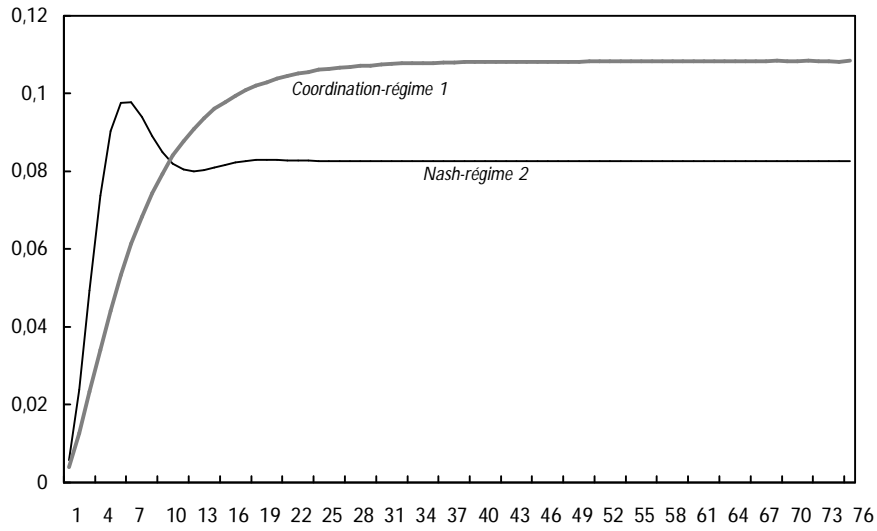
AII-19. Écart à la dette sur PIB de référence, pays A



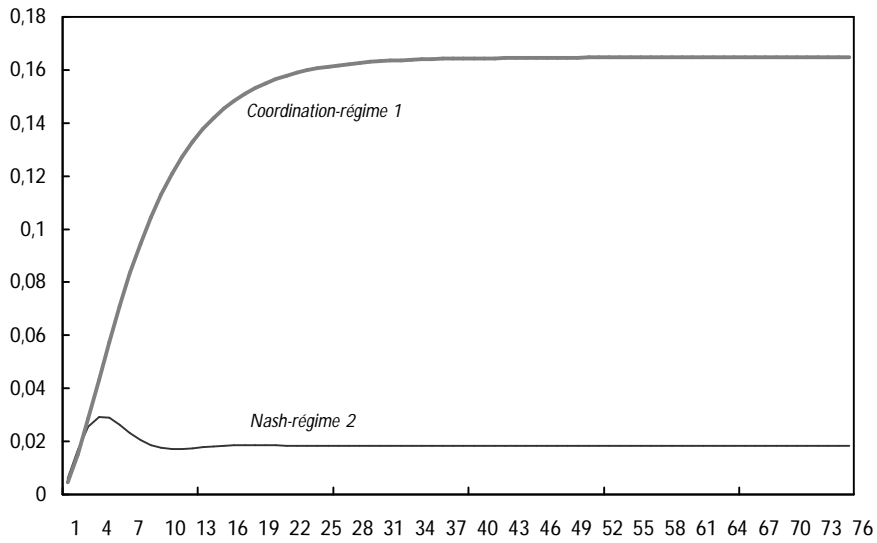
AII-20. Écart aux dépenses publiques sur PIB de référence, pays A



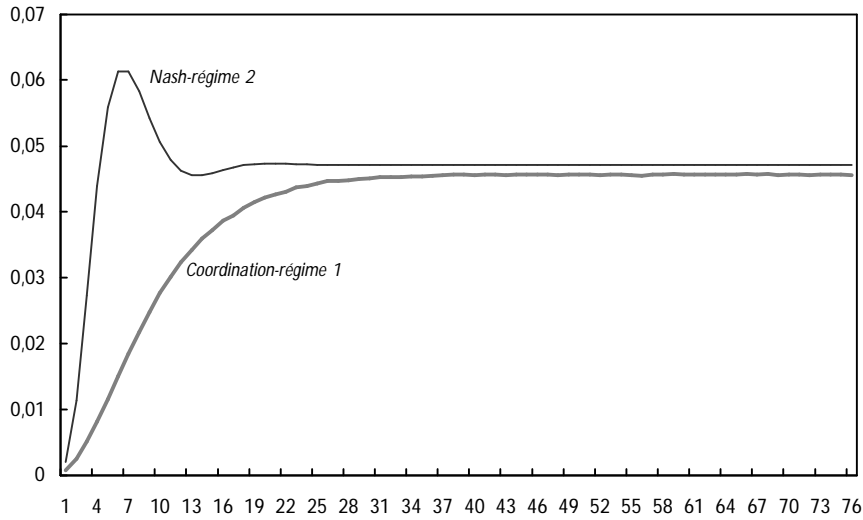
All-21. Perte non actualisée, gouvernement du pays A



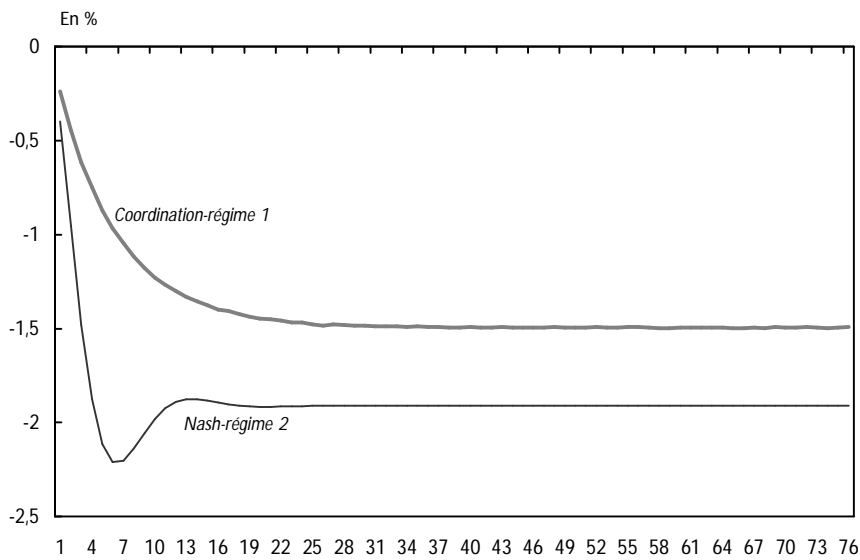
All-22. Perte non actualisée, Banque centrale commune



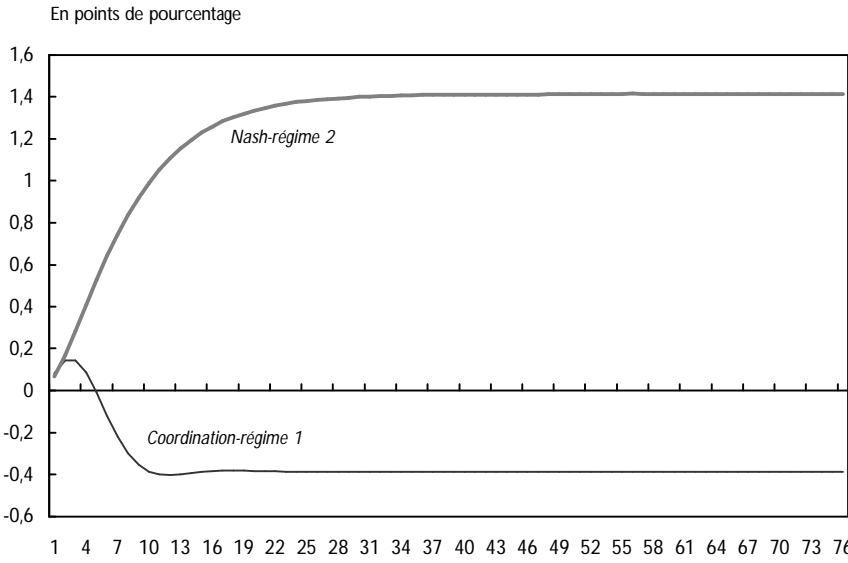
AII-23. Perte non actualisée, gouvernement du pays B



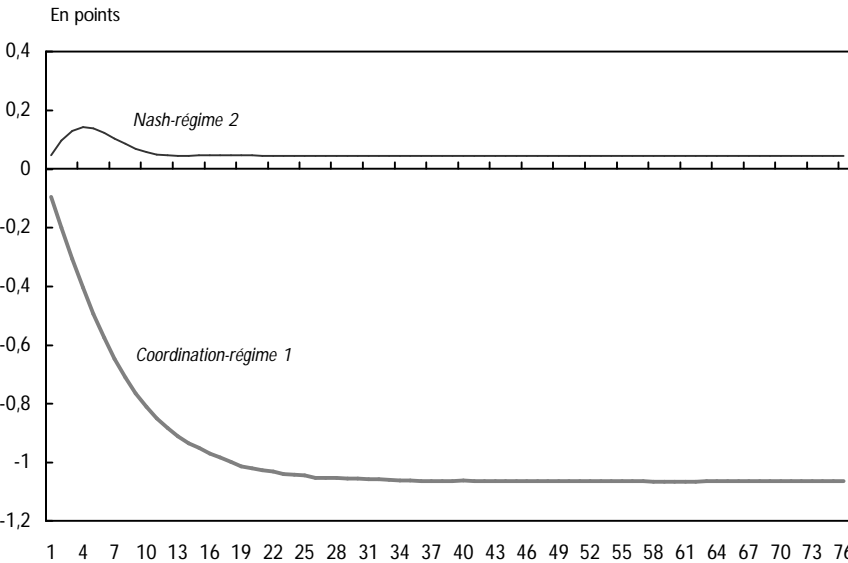
AII-24. Écart au PIB de référence, pays B



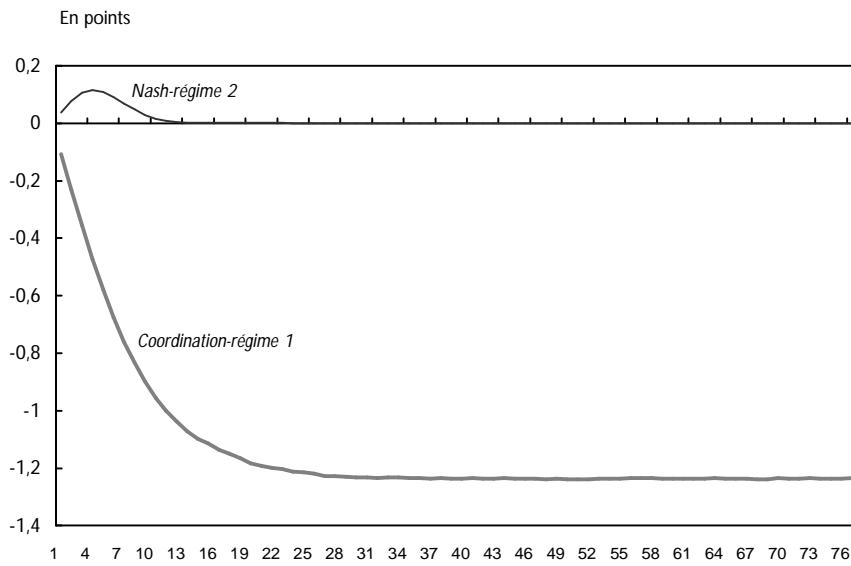
AII-25. Écart à l'inflation de référence, pays B



AII-26. Écart à la richesse sur PIB de référence, pays B



AII-27. Écart à la dette publique sur PIB de référence, pays B



AII-28. Écart aux dépenses publiques sur PIB de référence, pays B

