

IMF Working Paper

Le plan de Chicago revu et corrigé

Jaromir Benes et Michael Kumhof

Document de travail du FMI

Département de la recherche

Le plan de Chicago revu et corrigé

Préparé par Jaromir Benes et Michael Kumhof

Diffusion autorisée par Douglas Laxton Août 2012

Ce document de travail ne doit pas être considéré comme représentant le point de vue du FMI.

Les opinions exprimées dans ce document de travail sont celles de l'auteur ou des auteurs et ne représentent pas nécessairement celles du FMI ou de la politique du FMI. Les documents de travail décrivent les recherches en cours de l'auteur ou des auteurs et sont publiés afin de susciter des

commentaires et de susciter des débats. Au plus fort de la Grande Dépression, un certain nombre d'économistes américains de

premier plan ont présenté une proposition de réforme monétaire connue sous le nom de "Plan de Chicago". Ce plan envisageait la séparation des fonctions monétaires et de crédit du système bancaire, en exigeant que les dépôts soient garantis à 100 % par des réserves. Irving Fisher (1936) a revendiqué les avantages suivants pour ce plan : (1) un bien meilleur contrôle d'une source majeure de fluctuations du cycle économique, les augmentations et contractions soudaines du crédit bancaire et de l'offre de monnaie créée par les banques. (2) Élimination complète des retraits bancaires. (3) Réduction spectaculaire de la dette publique (nette). (4) une réduction spectaculaire de la dette privée, la création de monnaie ne nécessitant plus la création simultanée de dette. Nous étudions ces affirmations en intégrant un modèle complet et soigneusement calibré du système bancaire dans un modèle DSGE de l'économie américaine. Nous constatons que les quatre affirmations de Fisher sont confirmées. En outre, les gains de production approchent les 10 % et l'inflation en régime permanent peut tomber à zéro sans poser de problèmes pour la conduite de la politique monétaire.

Numéros de classification JEL : E44, E52, G21

Mots-clés : Plan de Chicago ; École d'économie de Chicago ; système bancaire à 100 % de réserves ; prêts bancaires ; risque de prêt ; création de monnaie privée ; adéquation des fonds propres des banques ; dette publique ; dette privée ; cycles d'expansion et de récession.

Adresses électroniques des auteurs : jbenes@imf.org ; [mkumhof@imf.org](mailto:mikumhof@imf.org)

Contenu

I.	Introduction	4
II.	Le plan de Chicago dans l'histoire de la pensée monétaire	12
	A. Contrôle de l'émission monétaire par l'État ou par le secteur privé	12
	B. Le plan de Chicago	17
III.	Le modèle du système monétaire actuel	20
	A. Banques	20
	B. Technologies de prêt	24
	C. Technologies des coûts de transaction	26
	D. Participation au capital et dividendes	26
	E. Ménages sans contrainte	27
	F. Ménages soumis à des contraintes	28
	G. Syndicats	30
	H. Fabricants	30
	I. Producteurs de biens d'équipement	31
	J. Fonds d'investissement	31
	K. Gouvernement	32
	1. Politique monétaire	32
	2. Politique prudentielle	32
	3. Politique fiscale	32
	4. Contrainte budgétaire du gouvernement	33
	L. Compensation des marchés	33
IV.	Le modèle du plan de Chicago	33
	A. Banques	33
	B. Ménages	36
	C. Fabricants	37
	D. Gouvernement	37
	1. Politique monétaire	37
	2. Politique prudentielle	39
	3. Politique fiscale	40
	4. Contrainte budgétaire du gouvernement	41
	5. Contrôler les cycles d'expansion et de récession - Considérations supplémentaires	42
V.	Étalonnage	42
VI.	Transition vers le plan de Chicago	49
VII.	Booms et effondrements du crédit avant et après la transition	52
VIII.	Conclusion	55

Références	57
------------------	----

Chiffres

1. Changements dans le bilan des banques au cours de la période de transition (en pourcentage du PIB).....	64
2. Variations du bilan des administrations publiques au cours de la période de transition (en pourcentage du PIB).....	65
3. Changements dans le bilan des banques - Détails (pourcentage du PIB).....	66
4. Transition to Chicago Plan - Bilans des banques	67
5. Transition vers le plan de Chicago - Principales variables macroéconomiques	68
6. Transition vers le plan de Chicago - Variables budgétaires	69
7. Propriétés du cycle économique avant et après la transition	70

I. Introduction

La décennie qui a suivi le début de la Grande Dépression a été une période de grande effervescence intellectuelle en économie, les principaux penseurs de l'époque s'efforçant de comprendre les échecs apparents du système économique existant. Cette lutte intellectuelle s'étendait à de nombreux domaines, mais le plus important était sans doute celui de l'économie monétaire, étant donné le rôle clé du comportement des banques privées et des politiques des banques centrales dans le déclenchement et la prolongation de la crise.

À cette époque, un grand nombre d'éminents macroéconomistes américains ont soutenu une proposition fondamentale de réforme monétaire, connue plus tard sous le nom de Plan de Chicago, du nom de son plus ardent défenseur, le professeur Henry Simons de l'Université de Chicago. Ce plan a également été soutenu, et brillamment résumé, par Irving Fisher de l'université de Yale, dans Fisher (1936). La principale caractéristique de ce plan était qu'il préconisait la séparation des fonctions monétaires et de crédit du système bancaire, d'abord en exigeant que les dépôts soient garantis à 100 % par de la monnaie émise par l'État, ensuite en veillant à ce que le financement de nouveaux crédits bancaires ne puisse se faire qu'au moyen de bénéfices qui ont été conservés sous la forme d'actions.

Les banques peuvent créer de nouveaux dépôts, ex nihilo, par le biais de la monnaie émise par le gouvernement, ou par l'emprunt de monnaie émise par le gouvernement auprès de non-banques, mais pas par la création de nouveaux dépôts, ex nihilo, par les banques.

Fisher (1936) a revendiqué quatre avantages majeurs pour ce plan. Premièrement, le fait d'empêcher les banques de créer leurs propres fonds pendant les périodes d'expansion du crédit, puis de détruire ces fonds lors des contractions ultérieures, permettrait de mieux contrôler les cycles de crédit, qui étaient perçus comme la principale source de fluctuations du cycle économique. Deuxièmement, l'adossement à 100 % des réserves permettrait d'éliminer complètement les retraits bancaires. Troisièmement, le fait de permettre au gouvernement d'émettre directement de la monnaie à un taux d'intérêt nul, plutôt que d'emprunter cette même monnaie aux banques à un taux d'intérêt, conduirait à une réduction de la charge d'intérêt sur les finances publiques et à une réduction spectaculaire de la dette publique (nette), étant donné que la monnaie irrémédiable émise par le gouvernement représente un capital dans le Commonwealth plutôt qu'une dette. Quatrièmement, étant donné que la création de monnaie ne nécessiterait plus la création simultanée de dettes essentiellement privées dans les bilans bancaires, l'économie pourrait connaître une réduction spectaculaire non seulement de la dette publique, mais aussi des niveaux d'endettement privé.

Nous considérons qu'il va de soi que si ces affirmations peuvent être vérifiées, le plan de Chicago représenterait en effet une politique hautement souhaitable. Les grands penseurs comme Fisher, et nombre de ses pairs les plus illustres, ont fondé leurs idées sur l'expérience historique et le bon sens, et n'ont guère été découragés par le fait qu'ils ne disposaient peut-être pas de modèles économiques complets permettant de dériver formellement les gains de bien-être résultant de l'évitement des cycles d'expansion et de récession induits par le crédit, des ruées sur les banques et des niveaux d'endettement élevés. Nous pensons en fait que cela a fait d'eux de meilleurs, et non de pires, penseurs sur des questions de la plus haute importance pour le bien commun. Mais nous pouvons dire plus que cela. Les données empiriques récentes de Reinhart et Rogoff (2009) documentent les coûts élevés des cycles d'expansion et de récession du crédit et des ruées sur les banques tout au long de l'histoire.

Et les récentes données empiriques de Schularick et Taylor (2012) soutiennent le point de

vue de Fisher selon lequel des niveaux d'endettement élevés sont un facteur prédictif très important des crises majeures. Cette dernière constatation est également cohérente avec les travaux théoriques de Kumhof et Rancière (2010), qui montrent comment des niveaux d'endettement très élevés, tels que ceux observés juste avant la Grande Dépression et la Grande Récession, peuvent conduire à une probabilité plus élevée de crises financières et réelles.

Nous allons maintenant examiner plus en détail chacune des quatre affirmations de Fisher concernant les avantages du plan de Chicago. Cela nous permettra d'illustrer pour la première fois les modifications du bilan qui en découlent et qui sont présentées dans les figures 1 et 2.

Le premier avantage du plan de Chicago est qu'il permet un bien meilleur contrôle de ce que Fisher et nombre de ses contemporains considéraient comme la principale source de fluctuations du cycle économique, à savoir les augmentations et contractions soudaines du crédit bancaire qui ne sont pas nécessairement induites par les fondamentaux de l'économie réelle, mais qui modifient elles-mêmes ces fondamentaux. Dans un système financier où les dépôts ne sont pas ou peu garantis par des réserves et où les liquidités émises par l'État jouent un rôle très limité par rapport aux dépôts bancaires, la création des grands agrégats monétaires d'un pays dépend presque entièrement de la volonté des banques de fournir des dépôts. Étant donné que les dépôts bancaires supplémentaires ne peuvent être créés que par des prêts bancaires supplémentaires, les changements soudains dans la volonté des banques d'accorder des crédits ne doivent donc pas seulement entraîner des booms ou des effondrements du crédit, mais aussi un excès ou une pénurie instantanée de monnaie, et donc de demande globale nominale. En revanche, dans le cadre du plan de Chicago, la quantité de monnaie et la quantité de crédit deviendraient totalement indépendantes l'une de l'autre. Cela permettrait à la politique de contrôler ces deux agrégats indépendamment l'un de l'autre et donc plus efficacement. La croissance de la monnaie pourrait être contrôlée directement par une règle de croissance de la monnaie. Le contrôle de la croissance du crédit deviendrait beaucoup plus simple parce que les banques ne pourraient plus, comme c'est le cas aujourd'hui, générer leur propre financement, les dépôts, dans l'acte de prêt, un privilège extraordinaire dont ne jouit aucun autre type d'entreprise.

Les banques deviendraient plutôt ce que beaucoup croient à tort qu'elles sont aujourd'hui, de purs intermédiaires qui dépendent de l'obtention d'un financement extérieur avant de pouvoir prêter. Le fait de devoir obtenir des financements extérieurs plutôt que de pouvoir les créer elles-mêmes réduirait considérablement la capacité des banques à provoquer des cycles économiques en raison de changements potentiellement capricieux dans leur attitude à l'égard du risque de crédit.

Le deuxième avantage du plan de Chicago est que l'existence de dépôts bancaires entièrement garantis par des réserves éliminerait complètement les retraits massifs, ce qui renforcerait la stabilité financière et permettrait aux banques de se concentrer sur leur fonction principale de prêt sans se préoccuper des instabilités apparaissant au passif de leur bilan. L'élimination des retraits massifs sera possible si deux conditions sont réunies. Premièrement, les engagements monétaires du système bancaire doivent être entièrement garantis par des réserves de monnaie émise par l'État, ce qui est évidemment le cas dans le cadre du plan de Chicago. Deuxièmement, les actifs de crédit du système bancaire doivent être financés par des engagements non monétaires qui ne sont pas sujets à des retraits massifs. Cela signifie que la politique doit veiller à ce que ces engagements ne deviennent pas des quasi-monnaies. La littérature des années 1930 et 1940 a examiné trois dispositifs institutionnels permettant d'atteindre cet objectif. Le plus simple est d'exiger que les banques financent tous leurs actifs de crédit avec une combinaison de capitaux propres et de prêts du Trésor public, et sans aucun instrument de dette privée. Il s'agit là de l'élément central de la version du plan de Chicago examinée dans le présent document, car il présente un certain nombre d'avantages qui vont au-delà de la prévention décisive de l'émergence de quasi-monnaies. En soi, cela signifierait qu'il n'y a pas de prêt du tout entre les agents privés. Toutefois, cela peut s'avérer insuffisant lorsque les agents privés présentent des niveaux d'endettement initiaux très hétérogènes. Dans ce cas, la solution des prêts du Trésor peut être

accompagnée de l'un ou l'autre des deux autres arrangements institutionnels, voire des deux. L'une d'entre elles consiste en des fonds d'investissement basés sur la dette qui sont de véritables intermédiaires, en ce sens que le fonds ne peut prêter de l'argent émis par le gouvernement à des emprunteurs nets qu'après que les épargnants nets ont d'abord déposé ces fonds en échange d'instruments de dette émis par le fonds. Mais il y a un risque que

ces instruments de dette pourraient eux-mêmes devenir des quasi-monnaies, à moins qu'il n'y ait des réglementations strictes et efficaces. Ce risque serait éliminé dans le cadre de l'alternative restante, à savoir les fonds d'investissement financés exclusivement par les investissements en actions des épargnants nets, les fonds étant soit prêtés aux emprunteurs nets, soit investis sous forme d'actions si cela est possible (cela peut ne pas être possible pour les ménages débiteurs). Nous reviendrons brièvement sur les alternatives de fonds d'investissement ci-dessous, mais elles ne font pas partie de notre analyse formelle car notre modèle ne présente pas de niveaux d'endettement hétérogènes au sein des quatre principaux groupes d'emprunteurs bancaires.

Le troisième avantage du plan de Chicago est une réduction spectaculaire de la dette publique (nette). L'encours global des dettes du système financier américain actuel, y compris le système bancaire parallèle, est bien plus important que l'encours actuel des dettes du Trésor américain. Étant donné que, dans le cadre du plan de Chicago, les banques doivent emprunter des réserves au Trésor pour couvrir entièrement ces engagements importants, le gouvernement acquiert un actif très important vis-à-vis des banques, et la dette publique nette de cet actif devient fortement négative. Les gouvernements peuvent laisser les positions brutes distinctes en suspens ou racheter des obligations d'État aux banques contre l'annulation du crédit du Trésor. Fisher avait en tête la deuxième option, basée sur la situation des années 1930, lorsque les banques détenaient la majeure partie de l'encours de la dette publique. Mais aujourd'hui, la majeure partie de la dette publique américaine est détenue en dehors des banques américaines, de sorte que la première option est la plus pertinente. L'effet sur la dette nette est bien sûr le même : elle diminue considérablement.

Dans ce contexte, il est essentiel de comprendre que le stock de réserves, ou de monnaie, nouvellement émis par le gouvernement n'est pas une dette du gouvernement. En effet, la monnaie fiduciaire n'est pas remboursable, c'est-à-dire que les détenteurs de monnaie ne peuvent pas réclamer le remboursement sous une forme autre que la monnaie.¹ La monnaie est donc correctement traitée comme un capital de l'État plutôt que comme une dette de l'État, ce qui est exactement la façon dont les pièces de monnaie du Trésor sont actuellement traitées en vertu des conventions comptables américaines (Federal Accounting Standards Advisory Board (2012)).

Le quatrième avantage du plan de Chicago est la possibilité d'une réduction spectaculaire des dettes privées. Comme nous l'avons mentionné plus haut, l'adossé complet à des réserves générerait à lui seul une position de dette publique nette fortement négative. Au lieu de laisser cette situation en place et de devenir un important prêteur net au secteur privé, le gouvernement a la possibilité de dépenser une partie de la manne en rachetant de grandes quantités de dettes privées aux banques contre l'annulation du crédit du Trésor. Étant donné que cette mesure aurait l'avantage d'établir des bilans durables à faible endettement tant dans le secteur privé qu'au sein du gouvernement, il est plausible de supposer qu'une mise en œuvre réelle du plan de Chicago impliquerait au moins un certain rachat de la dette privée, et potentiellement un rachat très important de celle-ci. Dans la simulation du plan de Chicago présentée dans ce document, nous supposons que le rachat couvre toutes les dettes bancaires privées, à l'exception des prêts qui financent l'investissement en capital physique.

Nous étudions les quatre affirmations de Fisher en intégrant un modèle complet et soigneusement calibré du système financier américain dans un modèle DSGE monétaire de pointe de l'économie américaine.² Nous constatons que les quatre affirmations de Fisher sont solidement étayées, avec la possibilité de cycles économiques beaucoup plus lisses, l'absence de risque de ruées bancaires, une forte réduction des niveaux d'endettement dans l'ensemble

de l'économie et le remplacement de cette dette par de la monnaie émise par l'État et exempte de dette.

¹ En outre, dans une économie en croissance, le gouvernement n'aura jamais besoin de retirer volontairement de la monnaie pour maintenir la stabilité des prix, car les besoins monétaires de l'économie augmentent d'une période à l'autre.

² À notre connaissance, il s'agit de la première tentative de modélisation du plan de Chicago de cette manière. Yamaguchi (2011) examine le plan de Chicago en utilisant une approche de dynamique des systèmes.

En outre, aucun de ces avantages ne se fait au détriment des fonctions essentielles et utiles d'un système financier privé. Dans le cadre du plan de Chicago, les institutions financières privées continueraient à jouer un rôle clé en fournissant un système de paiement de pointe, en facilitant l'allocation efficace du capital à ses utilisations les plus productives et en facilitant le lissage intertemporel par les ménages et les entreprises. Le crédit, en particulier le crédit socialement utile qui soutient l'activité d'investissement physique réel, continuerait d'exister.

Ce qui cesserait d'exister, en revanche, c'est la prolifération du crédit créé, à l'initiative quasi exclusive d'institutions privées, dans le seul but de créer une masse monétaire adéquate qui peut facilement être créée sans dette.

ce stade du document, il n'est peut-être pas évident pour le lecteur moyen de comprendre la nature des modifications du bilan impliquées par le plan de Chicago. Une analyse complète nécessite une discussion préalable approfondie du modèle et de son calibrage, et n'est donc possible que beaucoup plus tard dans le document. Mais nous pensons qu'une présentation au moins préliminaire des principaux changements est essentielle pour aider à la compréhension de ce qui suit. Dans les figures 1 et 2, nous présentons donc les changements dans les bilans des banques et des administrations publiques qui se produisent au cours de l'unique période de transition de notre modèle simulé. Les figures ne tiennent pas compte des changements ultérieurs qui surviennent lorsque l'économie se rapproche d'un nouvel état stable, mais ceux-ci sont minimes par rapport aux changements initiaux. Dans les deux figures, les quantités indiquées sont exprimées en pourcentage du PIB. Par rapport à la figure 3, qui montre les résultats précis, les chiffres de la figure 1 sont arrondis, en partie pour éviter d'avoir à discuter de détails inutiles.

Comme le montre la colonne de gauche de la figure 1, le bilan du système financier consolidé avant la mise en œuvre du plan de Chicago est égal à 200 % du PIB, avec des fonds propres et des dépôts égaux à 16 % et 184 % du PIB. Les actifs des banques sont constitués d'obligations d'État représentant 20 % du PIB, de prêts à l'investissement représentant 80 % du PIB et d'autres prêts (prêts hypothécaires, prêts à la consommation, prêts pour fonds de roulement) représentant 100 % du PIB. La mise en œuvre du plan est supposée se dérouler en une seule période de transition, qui peut être divisée en deux étapes distinctes. Tout d'abord, comme le montre la colonne centrale de la figure 1, les banques doivent emprunter au Trésor pour se procurer les réserves nécessaires à la couverture intégrale de leurs dépôts. En conséquence, le crédit du Trésor et les réserves augmentent tous deux de 184 % du PIB. Deuxièmement, comme le montre la colonne de droite de la figure 1, le principal de tous les prêts bancaires au gouvernement (20 % du PIB) et de tous les prêts bancaires au secteur privé, à l'exception des prêts à l'investissement (100 % du PIB), est annulé contre le crédit du Trésor. Pour la dette publique, l'annulation est directe, tandis que pour la dette privée, le gouvernement transfère les soldes créditeurs du Trésor sur des comptes privés restreints qui ne peuvent être utilisés que pour rembourser les prêts bancaires en cours. En outre, les banques remboursent une partie de leurs fonds propres afin de maintenir leur valeur nette en conformité avec les exigences officielles en matière d'adéquation des fonds propres, désormais très réduites, le gouvernement comblant la différence de 7 % du PIB en injectant des crédits du Trésor supplémentaires. La ligne continue du bilan dans la colonne de droite de la figure 1 représente la séparation désormais stricte entre les fonctions monétaires et de crédit du système bancaire. La monnaie reste pratiquement inchangée, mais elle est désormais entièrement garantie par des réserves. Le crédit se compose uniquement de prêts à l'investissement, qui sont financés par un niveau réduit de fonds propres égal à 9 % du PIB, et par ce qui reste du crédit du Trésor, 71 % du PIB, après les rachats de dettes publiques et privées et l'injection de crédit supplémentaire à la

suite du paiement des fonds propres.

La figure 2 illustre le bilan du gouvernement, qui, avant le plan de Chicago, se composait d'une dette publique égale à 80 % du PIB, avec d'autres actifs non spécifiés utilisés comme élément d'équilibrage. L'émission de crédits du Trésor à hauteur de 184 % du PIB représente un montant de

L'émission d'un montant égal de réserves, en d'autres termes de monnaie, représente de nouveaux fonds propres de l'État. L'annulation des dettes privées réduit à la fois le crédit du Trésor et les fonds propres de l'État de 100 % du PIB. Le gouvernement est supposé taxer le paiement des fonds propres des banques aux ménages avant de réinjecter ces fonds dans les banques sous forme de crédit du Trésor. Cela augmente à la fois le crédit du Trésor et les fonds propres du gouvernement de 7 % du PIB. Enfin, l'annulation de la dette publique détenue par les banques réduit la dette publique et le crédit du Trésor de 20 % du PIB.

En résumé, notre analyse montre que le gouvernement se retrouve avec une charge de la dette nette beaucoup plus faible, voire négative. Il bénéficie d'une importante position nette en fonds propres grâce à l'émission de monnaie, bien qu'il consacre une grande partie des gains ponctuels de seigneurage provenant de l'émission de monnaie au rachat de dettes privées. Ces rachats signifient à leur tour que le secteur privé se retrouve avec une charge de la dette beaucoup plus faible, alors que ses dépôts restent inchangés. Les panes bancaires sont évidemment impossibles dans ce monde. Ces résultats, dont les fondements analytiques seront présentés dans la suite du document, soutiennent trois des quatre arguments de Fisher (1936) en faveur du plan de Chicago. La dernière affirmation, concernant le potentiel de lissage des cycles économiques, sera vérifiée vers la fin de l'article, une fois que le modèle complet aura été développé. Mais nous pouvons aller encore plus loin, car notre analyse de l'équilibre général met en évidence deux avantages supplémentaires du plan de Chicago.

Premièrement, dans notre calibrage, le plan de Chicago génère des gains de production à plus long terme proches de 10 %. Cela s'explique par trois raisons principales. La réforme monétaire entraîne d'importantes réductions des taux d'intérêt réels, car la baisse des niveaux d'endettement net conduit les investisseurs à exiger des écarts plus faibles sur les dettes publiques et privées. Elle permet d'abaisser considérablement les taux d'imposition distorsifs, en raison des effets bénéfiques d'un revenu de seigneurage beaucoup plus élevé (malgré une inflation plus faible) sur le budget de l'État. Enfin, elle permet de réduire les coûts de contrôle du crédit, car des ressources limitées ne doivent plus être consacrées au contrôle de prêts dont le seul but était de créer une masse monétaire suffisante qui peut facilement être produite sans dette.

Deuxièmement, l'inflation en régime permanent peut tomber à zéro sans poser de problèmes pour la conduite de la politique monétaire. En effet, la séparation des fonctions de monnaie et de crédit du système bancaire permet au gouvernement de contrôler efficacement plusieurs instruments de politique, notamment une règle de croissance de la monnaie nominale qui régule la masse monétaire, une règle contracyclique d'adéquation des fonds propres des banques de type Bâle III qui contrôle la quantité de prêts bancaires et, enfin, une règle de taux d'intérêt qui contrôle le prix du crédit public aux banques. Cette dernière remplace la règle conventionnelle de Taylor pour le taux d'intérêt sur la dette publique. L'une des conséquences essentielles de cet environnement monétaire différent est qu'il ne peut y avoir de trappes à liquidité, et ce pour deux raisons. Premièrement, la quantité globale de monnaie au sens large entre les mains des agents privés peut être directement augmentée par le décideur politique, sans dépendre de la volonté des banques de prêter. Deuxièmement, comme le taux d'intérêt sur les crédits du Trésor n'est pas un coût d'opportunité de l'argent pour les investisseurs en actifs, mais plutôt un taux d'emprunt pour une facilité de crédit qui n'est accessible aux banques que dans le but spécifique de financer des projets d'investissement physique, il peut devenir négatif sans aucun problème pratique. En d'autres termes, la borne inférieure du zéro ne s'applique pas à ce taux, ce qui permet de maintenir l'inflation à zéro en régime permanent sans se soucier du fait que les taux directeurs nominaux sont dans ce cas plus susceptibles d'atteindre des valeurs nulles ou négatives.³

³ Une inflation nulle en régime permanent a été jugée souhaitable dans un certain nombre de modèles récents du cycle économique monétaire (Schmitt-Grohé et Uribe (2004)).

La possibilité de vivre avec un taux d'inflation stable nettement inférieur répond également à l'affirmation quelque peu confuse des opposants à un monopole exclusif de l'État sur l'émission de monnaie, à savoir qu'un tel système, et en particulier l'injection initiale de nouvelle monnaie émise par l'État, serait fortement inflationniste. Rien dans notre théorie ne vient étayer cette affirmation. Et comme nous le verrons dans la section II, il n'y a pratiquement rien non plus dans l'histoire monétaire des sociétés anciennes et des nations occidentales qui soutienne cette affirmation.

La caractéristique essentielle de notre modèle théorique est qu'il illustre la fonction clé des banques dans les économies modernes, qui n'est pas leur fonction largement accessoire d'intermédiaires financiers entre les déposants et les emprunteurs, mais plutôt leur fonction centrale de créateurs et de destructeurs de monnaie.⁴ Un modèle réaliste doit refléter le fait que, dans le système actuel, les banques n'ont pas à attendre que les déposants se manifestent et mettent des fonds à disposition avant de pouvoir les rétrocéder, ou de servir d'intermédiaires. Au contraire, elles créent leurs propres fonds, les dépôts, dans l'acte de prêt. Ce fait peut être vérifié dans la description du système de création monétaire figurant dans de nombreuses déclarations des banques centrales⁵, et il est évident pour quiconque a déjà prêté de l'argent et créé les écritures comptables qui en résultent.⁶ En d'autres termes, les engagements bancaires ne constituent pas une épargne macroéconomique, même si, au niveau microéconomique, ils peuvent apparaître comme tels. L'épargne est une variable d'état, de sorte qu'en s'appuyant entièrement sur l'intermédiation de l'épargne à faible rotation, les banques seraient incapables d'organiser les booms et les effondrements rapides du crédit qui sont fréquemment observés dans la pratique. Au contraire, les engagements bancaires sont de l'argent qui peut être créé et détruit à tout moment. L'importance critique de ce fait semble avoir été perdue dans une grande partie de la littérature macroéconomique moderne sur les banques, à l'exception de Werner (2005), et à l'exception partielle de Christiano et al. (2011).⁷ Notre modèle génère cette caractéristique de plusieurs manières. Tout d'abord, il introduit des agents qui doivent emprunter dans le seul but de générer suffisamment de dépôts pour leurs transactions. Cela signifie qu'ils empruntent et déposent simultanément auprès des banques, comme c'est le cas pour de nombreux ménages et entreprises dans le monde réel. Deuxièmement, le modèle introduit des agents sans contraintes financières qui n'empruntent pas auprès des banques. Leur épargne se compose d'actifs multiples, notamment d'un actif fixe appelé terrain, d'obligations d'État et de dépôts. Cela signifie qu'une vente d'actifs fixes hypothécaires de ces agents à (ou d'obligations d'État aux banques) se traduit par de nouveaux crédits bancaires, et donc par la création de nouveaux dépôts qui sont créés dans le but de payer les obligations d'État et les obligations d'État.

⁴ L'importance relative de ces deux caractéristiques peut être illustrée par une expérience de pensée très simple : Supposons une économie avec des banques et un seul groupe homogène d'agents privés non bancaires qui ont une demande de monnaie pour des transactions. Dans cette économie, il n'y a aucune intermédiation, mais les banques restent essentielles. Leur fonction est de créer la masse monétaire en hypothéquant les actifs des agents privés. Nous avons vérifié qu'un tel modèle d'économie fonctionne de manière très similaire à celui présenté dans ce document, qui comporte plusieurs groupes distincts d'agents privés non bancaires.

⁵ Berry et al. (2007), rédigé par une équipe de la division des analyses monétaires de la Banque d'Angleterre, affirme que "lorsque les banques accordent des prêts, elles créent des dépôts supplémentaires pour ceux qui ont emprunté de l'argent" : "Lorsque les banques accordent des prêts, elles *créent des* dépôts supplémentaires pour ceux qui ont emprunté l'argent". Keister et McAndrews (2009), économistes à la Banque fédérale de réserve de New York, écrivent : "Supposons que la banque A accorde un nouveau prêt de 20 dollars à l'entreprise X, qui continue à détenir un compte de dépôt auprès de la banque A. La banque A le fait en créditant le compte de l'entreprise X de 20 dollars. La banque dispose désormais d'un nouvel actif (le prêt à l'entreprise X) et d'un passif compensatoire (l'augmentation du dépôt de l'entreprise X auprès de la banque). Il est important de noter que la banque A dispose toujours de réserves [inchangées] sur son compte. En d'autres termes, le prêt à l'entreprise X ne diminue en rien les réserves de la banque A". En d'autres

termes, la banque ne prête pas des réserves (de l'argent) qu'elle possède déjà, mais elle crée ex nihilo de la nouvelle monnaie de dépôt.

⁶ L'un des auteurs de ce document en fait partie.

⁷ Nous soulignons que cette exception est partielle, car si les dépôts bancaires dans Christiano et al. (2011) sont modélisés comme de la monnaie, ils sont également, à l'exception empiriquement non significative d'une éventuelle substitution en espèces, modélisés comme représentant l'épargne des ménages. Ce n'est pas le cas dans notre modèle.

ces actifs. Troisièmement, même pour les prêts à l'investissement conventionnels financés par les dépôts, la transmission se fait du prêt à l'épargne et non l'inverse. Lorsque les banques décident de prêter davantage à des fins d'investissement, par exemple en raison d'un optimisme accru quant à la conjoncture, elles créent un pouvoir d'achat supplémentaire pour les investisseurs en créditant leurs comptes, et c'est ce pouvoir d'achat qui rend possible l'investissement proprement dit, et donc l'épargne.⁸ Enfin, la question peut être éclairée davantage en l'examinant du point de vue des déposants. Nous supposons, sur la base de données empiriques, que la sensibilité au taux d'intérêt de la demande de dépôts est élevée à la marge. Par conséquent, si les déposants décidaient, pour un taux d'intérêt donné, de commencer à déposer des fonds supplémentaires dans les banques, sans que les banquiers ne veuillent accorder des prêts supplémentaires, le résultat final serait des dépôts et des prêts pratiquement inchangés. En effet, les banques commenceraient à payer un taux d'intérêt légèrement inférieur sur les dépôts, ce qui suffirait à réduire fortement la demande de dépôts sans affecter sensiblement les coûts de financement et donc le volume des prêts. La décision finale concernant la quantité de monnaie de dépôt dans l'économie est donc presque exclusivement prise par les banques et repose sur leur optimisme quant à la conjoncture.

Notre modèle omet complètement deux autres grandeurs monétaires, l'argent liquide en dehors des banques et les réserves bancaires détenues par la banque centrale. En effet, c'est la monnaie de dépôt créée par le secteur privé qui joue le rôle central dans le système monétaire américain actuel, tandis que la monnaie émise par le gouvernement joue un rôle quantitativement et conceptuellement négligeable. Il convient de préciser que la monnaie privée et la monnaie émise par l'État sont toutes deux des monnaies fiduciaires, parce que l'acceptabilité des dépôts bancaires pour les transactions commerciales et officielles a d'abord dû être décrétée par la loi. Comme nous le verrons dans la section II, pratiquement toutes les monnaies de l'histoire, y compris les métaux précieux, ont tiré la majeure partie, voire la totalité, de leur valeur de la monnaie fiduciaire des gouvernements plutôt que de leur valeur intrinsèque.

Rogoff (1998) examine la monnaie américaine en dehors des banques à la fin des années 1990. Il conclut qu'elle représentait environ 5 % du PIB des États-Unis, mais que 95 % de cette somme était détenue par des étrangers et/ou par l'économie souterraine. Cela signifie que la monnaie hors banques circulant dans l'économie formelle des États-Unis ne représentait qu'environ 0,25 % du PIB, alors que nous constaterons que les engagements actuels liés aux transactions du système financier américain, y compris le système bancaire parallèle, représentent environ 200 % du PIB.

Les réserves bancaires détenues par la banque centrale ont également été généralement négligeables, sauf bien sûr après le début de la crise financière de 2008. Mais ce point quantitatif est bien moins important que la reconnaissance du fait qu'elles ne jouent aucun rôle significatif dans la détermination des agrégats monétaires au sens large. La raison en est que le "multiplicateur de dépôts" du manuel d'économie du premier cycle, où les agrégats monétaires sont créés à l'initiative de la banque centrale, grâce à une injection initiale de monnaie à fort pouvoir d'achat dans le système bancaire qui est multipliée par les prêts bancaires, renverse le fonctionnement réel du mécanisme de transmission monétaire. Cela devrait être tout à fait clair dans le cadre du régime actuel de ciblage de l'inflation, où la banque centrale contrôle un taux d'intérêt et doit être prête à fournir autant de réserves que les banques en demandent à ce taux. Mais comme le montrent Kydland et Prescott (1990), la disponibilité des réserves de la banque centrale n'a même pas contraint les banques durant la période, dans les années 70 et 80, où la

banque centrale a en fait officiellement ciblé les agrégats monétaires.⁹ Ces auteurs montrent que les agrégats monétaires

⁸ Dans une économie fermée, l'épargne doit être égale à l'investissement.

⁹ Carpenter et Demiralp (2010), dans un document de travail du Federal Reserve Board, ont obtenu le même résultat,

Les agrégats monétaires de base, qui sont déterminés par les décisions de prêt des banques, ont mené le cycle économique, tandis que les agrégats monétaires étroits, principalement les réserves, ont été à la traîne du cycle. En d'autres termes, à tout moment, lorsque les banques demandent des réserves, la banque centrale s'exécute. Les réserves n'imposent donc aucune contrainte. Le multiplicateur de dépôts est tout simplement, selon les termes de Kydland et Prescott (1990), un mythe.¹⁰ C'est pourquoi les banques privées contrôlent presque entièrement le processus de création monétaire.

Outre le rôle central de la monnaie endogène, d'autres caractéristiques de notre modèle bancaire sont basées sur Benes et Kumhof (2011). Ce travail diffère des autres études récentes sur les banques sur plusieurs points importants. Premièrement, les banques ont leur propre bilan et leur propre valeur nette, et leurs bénéfices et leur valeur nette sont exposés à un risque agrégé non diversifiable déterminé de manière endogène sur la base de contrats de dette optimaux.¹¹ Deuxièmement, les banques sont des prêteurs plutôt que des détenteurs d'actions risquées.¹² Troisièmement, les prêts bancaires sont basés sur le contrat de prêt de Bernanke, Gertler et Gilchrist (1999), mais avec la différence cruciale que le prêt est risqué en raison des taux d'intérêt de prêt non contingents. Cela implique que les banques peuvent subir des pertes si un plus grand nombre de prêts ne sont pas remboursés que ce qui était prévu au moment de la fixation du taux d'intérêt débiteur. Quatrièmement, les fonds propres des banques sont soumis à une réglementation qui reproduit fidèlement les caractéristiques du cadre réglementaire de Bâle, y compris les coûts liés à la violation des règles minimales d'adéquation des fonds propres. Les réserves de capital sont un phénomène d'équilibre optimal résultant de l'interaction entre les contrats de dette optimaux, les pertes endogènes et la réglementation.¹³ Pour maintenir les réserves de capital, les banques réagissent aux pertes sur prêts en augmentant leur taux de prêt afin de reconstituer leur valeur nette, ce qui a des effets néfastes sur l'économie réelle. Cinquièmement, l'acquisition de nouveaux capitaux est sujette aux imperfections du marché. Il s'agit d'une condition nécessaire pour que la réglementation sur l'adéquation des fonds propres ait des effets non triviaux et pour que les réserves de fonds propres existent. Nous utilisons l'approche de la "famille élargie" de Gertler et Karadi (2010), selon laquelle les banquiers (ainsi que les fabricants et les entrepreneurs non financiers) transfèrent une partie de leurs positions en actions accumulées à la contrainte budgétaire des ménages à un taux fixé de manière exogène. Cette approche est étroitement liée à l'approche originale de Bernanke, Gertler et Gilchrist (1999) et à la fonction de politique de dividendes d'Aoki, Proudman et Vlieghe (2004).

Le reste du document est organisé comme suit. La section II présente un aperçu de la littérature sur l'histoire monétaire et la pensée monétaire qui a précédé le Plan de Chicago. La section III présente les grandes lignes du modèle dans le cadre du système monétaire actuel. La section IV présente le modèle dans le cadre du Plan de Chicago. La section V traite de l'étalonnage du modèle. La section VI étudie les réponses aux impulsions qui simulent une transition dynamique entre le système monétaire actuel et le Plan de Chicago, ce qui nous permet d'analyser trois des quatre arguments en faveur du Plan de Chicago formulés par Fisher (1936). La dernière affirmation, concernant la stabilisation plus efficace des cycles économiques induits par les banques, est étudiée dans la section VII. La section VIII conclut.

en utilisant des données plus récentes et une méthodologie différente.

¹⁰ C'est bien sûr la raison pour laquelle l'assouplissement quantitatif, du moins celui qui fonctionne en mettant davantage de réserves à la disposition des banques et non du public, peut être inefficace si les banques décident que les prêts restent trop risqués.

¹¹ Christiano, Motto et Rostagno (2010) et Curdia et Woodford (2010) se concentrent exclusivement sur la manière dont le prix du crédit affecte l'activité réelle.

¹² Gertler et Karadi (2010) et Angeloni et Faia (2009) font cette dernière hypothèse.

¹³ Van den Heuvel (2008) modélise l'adéquation des fonds propres comme une contrainte continuellement contraignante. Gerali et al. (2010) utilisent un raccourci de coût quadratique.

II. Le plan de Chicago dans l'histoire de la pensée monétaire

A. Contrôle de la monnaie par le gouvernement ou par le secteur privé Issuance

L'historien monétaire Alexander Del Mar (1895) écrit : "En règle générale, les économistes politiques ne prennent pas la peine d'étudier l'histoire de la monnaie ; il est beaucoup plus facile de l'imaginer et de déduire les principes de cette connaissance imaginaire". Del Mar a écrit il y a plus d'un siècle, mais cette affirmation est toujours d'actualité. Un excellent exemple est l'explication de l'origine de la monnaie donnée par les manuels scolaires, selon laquelle la monnaie est apparue dans les transactions commerciales privées, pour surmonter la double coïncidence des désirs et le problème du troc.¹⁴ Comme le montre Graeber (2011), sur la base de nombreuses preuves anthropologiques et historiques qui remontent à des millénaires, il n'y a pas la moindre preuve pour étayer cette histoire. Le troc était pratiquement inexistant dans les sociétés primitives et anciennes, et les premières transactions commerciales ont eu lieu sur la base de systèmes de crédit élaborés dont les dénominations étaient généralement des produits agricoles, notamment du bétail, des céréales au poids et des outils.

En outre, Graeber (2011), Zarlenga (2002) et les références qui y sont citées fournissent de nombreuses preuves que ces systèmes de crédit, et les systèmes monétaires beaucoup plus tardifs, trouvent leur origine dans les besoins de l'État (Ridgeway (1892)), des institutions religieuses/temple (Einzig (1966), Laum (1924)) et des cérémonies sociales (Quiggin (1949)), et non dans les besoins des relations commerciales privées.

Tout débat sur les *origines de la monnaie* n'est pas d'un intérêt purement académique, car il conduit directement à un débat sur la *nature de la monnaie* qui, à son tour, a une incidence cruciale sur les arguments visant à déterminer qui devrait *contrôler l'émission de la monnaie*. Plus précisément, l'histoire du commerce privé des origines de la monnaie a été utilisée à maintes reprises, au moins depuis Adam Smith (1776), comme un argument en faveur de l'émission et du contrôle privés de la monnaie. Jusqu'à une date récente, cela a principalement pris la forme de systèmes monétaires basés sur des métaux précieux, en particulier dans le cadre de la frappe libre de lingots sous forme de pièces de monnaie. Même si l'État intervient parfois lourdement dans ces systèmes, le fait est que, dans la pratique, les métaux précieux ont eu tendance à s'accumuler à titre privé entre les mains des riches, qui les prêtaient ensuite moyennant intérêt. Depuis le XIII^e siècle, ce système basé sur les métaux précieux a été accompagné, et de plus en plus supplanté en Europe, par l'émission privée de monnaie bancaire, plus justement appelée crédit. D'autre part, l'histoire historiquement et anthropologiquement correcte de l'origine de la monnaie est l'un des arguments en faveur de l'émission et du contrôle de la monnaie par l'État dans le cadre de l'État de droit. Dans la pratique, cela a principalement pris la forme d'une émission sans intérêt de billets ou de pièces, bien que cela puisse également prendre la forme de dépôts électroniques.

Il existe une autre question qui tend à être confondue avec le débat beaucoup plus fondamental concernant le contrôle de l'émission de monnaie, à savoir le débat sur la monnaie "réelle". la monnaie adossée aux métaux précieux par rapport à la monnaie fiduciaire. Comme le montre Zarlenga (2002), ce débat n'est qu'une diversion, car même durant les régimes historiques fondés sur les métaux précieux, la principale raison de la valeur relative élevée des métaux précieux était précisément leur rôle en tant que monnaie, qui découle d'une décision gouvernementale et non des qualités intrinsèques des métaux.¹⁵ Ces questions sont particulièrement confuses chez Smith (1776), qui adopte un point de vue

différent.

¹⁴ Un exemple typique de cette affirmation se trouve dans Menger (1892).

¹⁵ Par exemple, dans de nombreuses sociétés grecques anciennes, l'or n'avait pas de valeur intrinsèque en raison de sa rareté,

La Banque d'Angleterre, alors privée, avait depuis longtemps commencé à émettre une monnaie fiduciaire dont la valeur n'était essentiellement pas liée au coût de production des métaux précieux. En outre, comme Smith le savait certainement, la Banque d'Angleterre et les banques privées créaient des crédits comptables vérifiables sur les comptes des clients emprunteurs qui n'avaient effectué aucun dépôt de pièces de monnaie (ou même de billets de banque).

Le débat historique sur la nature et le contrôle de la monnaie est le sujet de Zarlenga (2002), un ouvrage magistral qui fait remonter ce débat à la Mésopotamie, à la Grèce et à la Rome antiques. Comme Graeber (2011), il montre que l'émission privée de monnaie a conduit à plusieurs reprises à des problèmes sociétaux majeurs tout au long de l'histoire, en raison de l'usure associée aux dettes privées.¹⁶ Zarlenga n'adopte pas la définition courante mais simpliste de l'usure comme la perception d'un "intérêt excessif", mais plutôt comme le fait de "prendre quelque chose pour rien" par le biais d'une mauvaise utilisation calculée du système monétaire d'une nation à des fins privées.

Historiquement, cette pratique a pris deux formes. La première forme d'usure est l'appropriation privée du rendement de la monnaie d'une société. L'argent privé doit être emprunté pour exister à un taux d'intérêt positif, tandis que les détenteurs de cet argent, en raison de l'absence d'un taux d'intérêt positif, sont obligés d'emprunter à un taux d'intérêt positif.

Les personnes qui ne bénéficient pas des avantages non pécuniaires de la liquidité de la monnaie sont satisfaites de ne pas percevoir d'intérêt ou de percevoir un intérêt très faible. Par conséquent, si une partie de la différence d'intérêt entre les taux d'intérêt débiteurs et les taux d'intérêt monétaires est due à une prime de risque de prêt, une autre partie importante est due aux avantages des services de liquidité de la monnaie. Cette différence est appropriée à titre privé par le petit groupe qui détient le privilège de créer de la monnaie à titre privé. Il s'agit d'un privilège qui, en raison de ses énormes avantages, est souvent acquis à l'origine à la suite d'un comportement intense de recherche de rente. Zarlenga (2002) documente ce phénomène pour de multiples épisodes historiques. Nous reviendrons sur la question de la différence d'intérêt entre les taux d'intérêt débiteurs et créditeurs lors de l'étalonnage de notre modèle théorique. La deuxième forme d'usure est la capacité des créateurs privés de monnaie à manipuler la masse monétaire à leur avantage, en créant une abondance de crédit et donc de monnaie en période d'expansion économique et donc de hausse des prix des biens, suivie d'une contraction du crédit et donc de la monnaie en période de contraction économique et donc de baisse des prix des biens. Un exemple typique est le cycle des récoltes dans les anciennes sociétés agricoles, mais Zarlenga (2002), Del Mar (1895) et les ouvrages cités contiennent de nombreux autres exemples historiques où ce mécanisme était à l'œuvre. Il a conduit à plusieurs reprises à des défaillances systémiques des emprunteurs, à la confiscation des garanties et donc à la concentration de la richesse entre les mains des prêteurs. En ce qui concerne les conséquences macroéconomiques, il importe peu de savoir s'il s'agit d'une manipulation délibérée et malveillante ou s'il s'agit d'une caractéristique inhérente à un système basé sur la création de monnaie privée. Nous y reviendrons également dans notre modèle théorique.

Hudson et van de Mierop (2002) traitent des crises provoquées par le surendettement dans l'ancienne Mésopotamie. C'est cette expérience, acquise au fil des millénaires, qui a conduit à l'interdiction de l'usure et/ou à la remise périodique des dettes ("effacer l'ardoise") dans les textes sacrés des principales religions du Moyen-Orient. Le premier exemple connu de telles crises d'endettement dans l'histoire grecque est celui des réformes de Solon en 599 avant J.-C., en réponse à une grave crise d'endettement des petits exploitants agricoles, provoquée par l'épidémie de grippe aviaire.

car les temples en avaient accumulé de grandes quantités au fil des siècles. Les pièces d'or n'en étaient pas moins très prisées, en raison de la décision publique de les considérer comme de la monnaie. Un exemple plus récent est l'effondrement du prix de l'argent par rapport à celui de l'or à la suite de la démonétisation généralisée de l'argent qui a commencé dans les années 1870.

¹⁶ Reinhart et Rogoff (2009) présentent une compilation encore plus complète des crises financières historiques. Toutefois, contrairement à Zarlenga (2002) et Del Mar (1895), ces auteurs ne se concentrent pas sur le rôle du contrôle monétaire privé par rapport au contrôle monétaire public, qui est au cœur de ce document.

le prélèvement d'intérêts sur la monnaie par une riche oligarchie. Il est extrêmement éclairant de constater que les réformes de Solon, à cette époque très précoce, contenaient déjà de nombreux éléments de ce que Henry Simons (1948), l'un des principaux partisans du plan de Chicago, appellera plus tard la "bonne société financière". Tout d'abord, l'annulation des dettes et la restitution des terres qui avaient été saisies par les créanciers ont été généralisées. Deuxièmement, les produits agricoles ont été monétisés par la fixation de prix planchers officiels. Étant donné que la source de remboursement des prêts pour les débiteurs agricoles était leur production de ces produits, le financement de la dette est devenu plus proche du financement par actions. Troisièmement, Solon a mis en place une monnaie sans dette, émise par l'État et beaucoup plus abondante, ce qui a réduit la nécessité de recourir à l'endettement privé. Les réformes de Solon ont connu un tel succès que, 150 ans plus tard, la première république romaine a envoyé une délégation en Grèce pour les étudier. Elles sont devenues le fondement du système monétaire romain de 454 avant J.-C. (Lex Aternia) jusqu'à l'époque des guerres puniques (Peruzzi (1985)). C'est également à cette époque qu'un lien a été établi entre ces conceptions anciennes de la monnaie et des interprétations plus modernes. Cela s'est produit grâce aux enseignements d'Aristote, qui allaient avoir une influence cruciale sur la pensée occidentale primitive. Dans l'*Éthique*, Aristote énonce clairement la théorie étatique/institutionnelle de la monnaie et rejette tout concept de monnaie basé sur la marchandise ou le commerce, en affirmant que "la monnaie n'existe pas par nature mais par la loi". Les *Dialogues* de Platon contiennent des points de vue similaires (Jowett (1937)). Cette idée se reflète dans de nombreux systèmes monétaires de l'époque qui, contrairement à un préjugé répandu parmi les historiens monétaires, étaient fondés sur des monnaies fiduciaires garanties par l'État plutôt que sur des monnaies marchandises. Parmi les exemples, on peut citer le système spartiate, qui a connu un grand succès (environ 1,5 milliard d'euros). 750-415 av. J.-C.), introduit par Lycurgue, qui reposait sur des disques de fer de faible valeur intrinsèque, le système athénien de 390-350 av. J.-C., basé sur le cuivre, et surtout le premier système romain (environ 700-150 av. J.-C.), qui reposait sur des tablettes de bronze, et plus tard sur des pièces de monnaie, dont la valeur matérielle était bien inférieure à leur valeur faciale.

De nombreux historiens (Del Mar (1895)) ont partiellement attribué l'effondrement final de la République romaine à l'émergence d'une ploutocratie qui a accumulé d'immenses richesses privées aux dépens de l'ensemble des citoyens. Leur ascension a été facilitée par l'introduction de la monnaie d'argent, puis de la monnaie d'or, sous contrôle privé, à des prix qui dépassaient de loin les prix de la valeur des produits de base, pendant la période d'urgence des guerres puniques. Avec l'effondrement de Rome, une grande partie des connaissances et de l'expérience monétaires de l'Antiquité a été perdue en Occident. Mais les enseignements d'Aristote sont restés importants grâce à l'influence qu'ils ont exercée sur les scolastiques, notamment Saint Thomas d'Aquin (1225-1274). C'est peut-être en partie la raison pour laquelle, jusqu'à la révolution industrielle, le contrôle monétaire en Occident est resté généralement entre les mains du gouvernement ou de la religion, et était inséparable de la souveraineté ultime de la société. Toutefois, cette situation devait finir par changer, et l'on peut en retracer les débuts avec l'apparition des banques privées après la chute de Byzance en 1204, les dirigeants ayant de plus en plus recours aux prêts des banquiers privés pour financer les guerres. Mais le contrôle monétaire ultime est resté entre les mains des souverains pendant encore plusieurs siècles. La Banque d'Amsterdam (1609-1820) aux Pays-Bas était toujours détenue par l'État et maintenait une réserve de 100 % pour les dépôts. En Angleterre, l'affaire des *Mixed Monies of Ireland* (1601) a confirmé le droit du souverain d'émettre des pièces de monnaie en métal commun sans valeur intrinsèque comme moyen de paiement légal.

C'est avec la loi anglaise de 1666 sur la monnaie libre, qui confiait le contrôle de la masse monétaire au secteur privé, et la création de la Banque d'Angleterre, contrôlée par le secteur privé, en 1694, qu'un grand État a renoncé pour la première fois au contrôle monétaire, non seulement au profit de la banque centrale, mais aussi au profit des intérêts bancaires privés qui la sous-tendaient. Les siècles suivants fourniront d'amples occasions de comparer l'évolution de la monnaie et de l'euro.

les résultats du contrôle gouvernemental et privé de l'émission monétaire.

Les résultats pour le Royaume-Uni sont très clairs. Shaw (1896) a examiné le bilan des monarques dans l'histoire de l'Angleterre et a constaté qu'à une exception près (Henri VIII), le roi avait utilisé sa prérogative monétaire de manière responsable au profit de la nation, sans crise financière majeure. D'autre part, Del Mar (1895) constate que le Free Coinage Act a inauguré une série de paniques et de désastres commerciaux totalement inconnus à l'époque et qu'entre 1694 et 1890, il ne s'est jamais écoulé vingt-cinq ans sans qu'une crise financière ne se produise en Angleterre.

Les principaux défenseurs de ce système d'émission de monnaie privée étaient Adam Smith (1776) et Jeremy Bentham (1818), dont les arguments reposaient sur la notion fallacieuse de monnaie-marchandise. Mais une longue lignée d'éminents penseurs ont plaidé en faveur d'un retour (ou, selon le pays et l'époque, d'un maintien) à un système d'émission de monnaie par l'État, la valeur intrinsèque du métal (ou du matériau) monétaire n'ayant aucune importance. La liste de leurs noms, au fil des siècles, comprend John Locke (1692, 1718), Benjamin Franklin (1729), George Berkeley (1735), Charles de Montesquieu (1748, dans Montague (1952)), Thomas Paine (1796), Thomas Jefferson (1803), David Ricardo (1824), Benjamin Butler (1869), Henry George (1884), Georg Friedrich Knapp (1924), Frederick Soddy (1926, 1933, 1943), le pape Pie XI (1931) et l'archevêque de Canterbury (1942, dans Dempsey (1948)).

L'expérience monétaire des États-Unis offre des enseignements similaires à celle du Royaume-Uni. Les monnaies de papier coloniales émises par les différents États présentaient le plus grand avantage économique pour le pays (Franklin (1729)), et la suppression de ces monnaies par les Anglais a été l'une des principales raisons de la révolution (Del Mar (1895)). La monnaie continentale émise pendant la guerre révolutionnaire a été essentielle pour permettre au Congrès continental de financer l'effort de guerre. Il n'y a pas eu d'émission excessive de la part des colonies, et la seule raison pour laquelle l'inflation a fini par s'installer est la contrefaçon britannique massive (Franklin (1786), Schuckers (1874)).¹⁷ Le gouvernement a également géré l'émission de papier-monnaie au cours des périodes 1812-1817 et 1837-1857 de manière conservatrice et responsable (Zarlenga (2002)). Les Greenbacks émis par Lincoln pendant la guerre de Sécession ont de nouveau été un outil crucial pour le financement de l'effort de guerre et, comme le montrent Randall (1937) et Studenski et Kroos (1952), leur émission a été gérée de manière responsable, ce qui a entraîné une inflation comparativement moins importante que le financement de l'effort de guerre pendant la Première Guerre mondiale.¹⁸ Enfin, le système Aldrich-Vreeland de la période 1907-1913, dans lequel l'émission de monnaie était contrôlée par le gouvernement par l'intermédiaire du Comptroller of the Currency, a également été géré de manière très efficace (Friedman et Schwartz (1963), p. 150). La seule ombre au tableau de l'émission de monnaie par le gouvernement était de nature déflationniste plutôt qu'inflationniste. La présidence van Buren a déclenché la dépression de 1837 en insistant pour que l'émission de monnaie par le gouvernement soit garantie à 100 % par de l'or ou de l'argent. Ce carcan totalement inutile a eu pour conséquence que la masse monétaire était inadéquate pour une économie en croissance. Quant à l'expérience américaine en matière d'émission monétaire privée, le bilan est bien pire. Les banques privées et la First et surtout la Second Bank of the United States ont à plusieurs reprises déclenché des cycles économiques désastreux en raison d'une surexpansion monétaire initiale accompagnée de niveaux d'endettement élevés, suivie d'un retour à la normale.

¹⁷ Les assignats de la révolution française ont également entraîné une très forte inflation, en partie due à la

contrefaçon britannique (Dillaye (1877)).

¹⁸ Zarlenga (2002) documente les tentatives très persistantes du secteur bancaire privé, tout au long de la fin du XIXe siècle, pour faire retirer les billets verts de la circulation.

contraction monétaire et déflation de la dette, les banquiers finissant par récupérer les garanties des débiteurs défaillants, contribuant ainsi à une concentration croissante de la richesse.

Des pertes massives ont également été causées par l'émission de faux billets de banque privés au cours de la période 1810-1820, et des expériences similaires se sont poursuivies tout au long du siècle (Gouge (1833), Knox (1903)).¹⁹ La forte expansion du crédit privé au cours de la période qui a précédé la Grande Dépression est un autre exemple de cycle d'expansion et de récession induit par les banques, bien que sa gravité ait été exacerbée par les erreurs de la Réserve fédérale (Friedman et Schwartz (1963)).²⁰

Enfin, un mot sur un exemple favori des partisans du contrôle privé de l'émission monétaire, l'hyperinflation allemande de 1923, qui aurait été causée par une impression monétaire excessive de la part du gouvernement. Le président de la Reichsbank de l'époque, Hjalmar Schacht, a remis les pendules à l'heure sur les causes réelles de cet épisode dans Schacht (1967). Plus précisément, en mai 1922, les Alliés ont insisté pour accorder un contrôle privé total à la Reichsbank. Cette institution privée a alors permis aux banques privées d'émettre des quantités massives de monnaie, jusqu'à ce que la moitié de la monnaie en circulation soit de l'argent de banques privées que la Reichsbank échangeait facilement contre des Reichsmarks à la demande. La Reichsbank privée a également permis aux spéculateurs de vendre à découvert la monnaie, qui était déjà soumise à de fortes pressions en raison du problème de transfert des paiements de réparations souligné par Keynes (1929).²¹ Pour ce faire, elle accordait aux spéculateurs des prêts somptueux en Reichsmark sur demande, qu'ils pouvaient échanger contre des devises étrangères lorsque les ventes à terme de Reichsmarks arrivaient à échéance. Lorsque Schacht a été nommé, à la fin de 1923, il a cessé de convertir les fonds privés en Reichsmark à la demande, il a cessé d'accorder des prêts en Reichsmark à la demande et, en outre, il a rendu le nouveau Rentenmark non convertible en devises étrangères. Les spéculateurs ont été écrasés et l'hyperinflation a été stoppée. Le plan Dawes, qui a permis de réduire considérablement les paiements de réparations exagérément élevés, a apporté un soutien supplémentaire à la monnaie. Cet épisode ne peut donc clairement pas être imputé à une impression monétaire excessive par une banque centrale gérée par le gouvernement, mais plutôt à une combinaison de demandes de réparations excessives et de création monétaire massive par des spéculateurs privés, avec l'aide et la complicité d'une banque centrale privée. Il convient de souligner que de nombreuses hyperinflations plus récentes dans les marchés émergents ont également eu lieu en présence d'importants problèmes de transfert et d'une intense spéculation privée contre la monnaie. Mais une évaluation détaillée des expériences historiques des marchés émergents dépasse le cadre du présent document.

Pour être juste, il y a bien sûr eu des épisodes historiques où des monnaies émises par le gouvernement se sont effondrées en raison d'une forte inflation. Mais les leçons à tirer de ces épisodes sont si évidentes, et si peu liées au fait que le contrôle monétaire était exercé par le gouvernement, qu'elles ne nous concernent pas ici. Ces leçons sont les suivantes : Premièrement, ne confiez pas votre système monétaire à un meurtrier et à un joueur condamné, ou à des personnages similaires (l'épisode de John Law en France en 1717-1720). Deuxièmement, ne déclenchez pas de guerre et, si vous le faites, ne la perdez pas (les guerres, en particulier celles qui sont perdues, peuvent détruire n'importe quelle monnaie, que le contrôle monétaire soit exercé par le gouvernement ou par des parties privées).

¹⁹ La fraude financière généralisée commise avant la crise des S&L aux États-Unis (Black (2005)) et la grande récession (Federal Bureau of Investigations (2007)) est l'équivalent, aux XXe et XXIe siècles, de l'émission frauduleuse de billets de banque, c'est-à-dire de la contrefaçon de monnaie.

²⁰ Cette interprétation de Friedman et Schwartz (1963) n'est pas partagée par tous les étudiants en histoire. Keen

(2011) soutient que la cause principale de la Grande Dépression a été l'expansion excessive du crédit par les banques.

²¹ Le problème de transfert se pose lorsqu'une dette étrangère importante est libellée en devises étrangères, mais que son service doit être assuré par des recettes en monnaie nationale. Cette situation entraîne une dépréciation rapide de la monnaie nationale et rend le service de la dette plus difficile.

En résumé, la Grande Dépression n'est que le dernier épisode historique en date qui suggère que la création monétaire contrôlée par le secteur privé a des conséquences beaucoup plus problématiques que la création monétaire par le secteur public. De nombreux économistes de renom de l'époque étaient conscients de ce fait historique. Ils comprenaient également très bien les problèmes spécifiques de la création monétaire par les banques, notamment le fait que des niveaux d'endettement élevés et potentiellement déstabilisants deviennent nécessaires simplement pour créer une masse monétaire suffisante, et le fait que les banques et leur optimisme inconstant quant à la conjoncture contrôlent effectivement les agrégats monétaires au sens large.²² La formulation du plan de Chicago était la conséquence logique de ces idées.

B. Le plan de Chicago

Le Plan de Chicago présente les grandes lignes de la transition d'un système de monnaie privée basée sur la dette à un système de monnaie sans dette émise par l'État. L'histoire du plan de Chicago est expliquée dans Phillips (1994). Il a été formulé pour la première fois au Royaume-Uni par le lauréat du prix Nobel de chimie de 1921, Frederick Soddy, dans Soddy (1926). Le professeur Frank Knight de l'université de Chicago a repris l'idée presque immédiatement, dans Knight (1927). La première version du plan, datant de mars 1933, est un mémorandum adressé au président Roosevelt (Knight (1933)). De nombreux collègues éminents de Knight à l'université de Chicago ont soutenu le plan et signé le mémorandum, notamment Henry Simons, auteur du second mémorandum, plus détaillé, adressé à Roosevelt en novembre 1933 (Simons et al. (1933)). Les économistes de Chicago, et plus tard Irving Fisher de Yale, ont été en contact permanent avec l'administration Roosevelt, qui a sérieusement pris en compte leurs propositions, comme en témoignent par exemple les mémorandums gouvernementaux de Gardiner Means (1933) et de Lauchlin Currie (1934), ainsi que le projet de loi du sénateur Bronson Cutting (voir Cutting (1934)). Fisher soutenait le plan de Chicago pour les mêmes raisons que les économistes de Chicago, mais il avait une préoccupation supplémentaire qu'ils ne partageaient pas, à savoir l'amélioration de la capacité à utiliser la politique monétaire pour influencer sur les relations entre débiteurs et créanciers par le biais de la reflation, dans un environnement où, selon lui, le surendettement était devenu une source majeure de crises pour l'économie.

Plusieurs des signataires du Plan de Chicago seront plus tard connus comme les fondateurs de l'École d'économie de Chicago. S'ils étaient de fervents partisans du laissez-faire dans l'industrie, ils ne remettaient pas en cause le droit du gouvernement fédéral à disposer d'un monopole exclusif sur l'émission de monnaie (Phillips (1994)).²³ Le Plan de Chicago était une stratégie visant à établir ce monopole. Il suscitait des inquiétudes parce qu'il appelait à un changement majeur de la structure bancaire, mais 1933 était une année de crise financière majeure et "...la plupart d'entre nous soupçonnent que des mesures au moins aussi drastiques que celles décrites dans notre déclaration peuvent difficilement être évitées, sauf temporairement, en tout état de cause...". (Knight (1933)). En outre, dans Fisher (1935), nous trouvons des déclarations de soutien de la part de banquiers soutenant que la conversion à une garantie de 100 % des réserves serait une affaire simple. Friedman (1960) exprime le même point de vue.

De nombreuses versions différentes du plan de Chicago ont circulé dans les années 1930 et au-delà. Toutes les

²² Cette compréhension est évidente dans les déclarations des principaux économistes de l'époque, notamment Wicksell (1906), "Les opérations de prêt de la banque consisteront plutôt à inscrire dans ses livres un dépôt fictif

égal au montant du prêt..." et Rogers (1929), "une grande partie des... [dépôts] dans certaines circonstances peut être fabriquée de toutes pièces par les institutions bancaires elles-mêmes...". [dépôts] peut, dans certaines circonstances, être fabriquée de toutes pièces par les institutions bancaires elles-mêmes".

²³ En outre, contrairement aux économistes du marché libre d'aujourd'hui, ils plaidaient en faveur d'un rôle important de l'État dans la fourniture d'infrastructures et dans la réglementation (voir par e x e m p l e Simons (1948)).

Ils étaient très semblables dans leurs prescriptions en matière de monnaie, mais ils différaient considérablement dans leurs prescriptions en matière de crédit. En ce qui concerne la monnaie, ils envisageaient tous une garantie à 100 % des réserves pour les dépôts, soit immédiatement, soit à terme, et ils préconisaient tous des règles monétaires plutôt qu'un pouvoir discrétionnaire. Pour le crédit, le plan initial préconisait le remplacement des banques traditionnelles par des fonds d'investissement qui émettent des actions et qui, en outre, vendent leurs propres titres privés non monétaires porteurs d'intérêts pour financer les prêts. Mais Simons a toujours été très conscient que ces titres pourraient, avec le temps, se transformer en quasi-monnaie, ce qui irait à l'encontre de l'objectif du plan de Chicago en transformant les fonds d'investissement en nouveaux créateurs de monnaie. Deux solutions permettent d'éviter ce résultat. Simons lui-même, dans Simons (1946), a préconisé une "bonne société financière" dans laquelle tous les biens privés finissent par prendre la forme soit de monnaie d'État, soit d'obligations d'État, soit d'actions d'entreprises, soit d'actifs réels. Les fonds d'investissement qui reprennent la fonction de crédit seraient donc à la fois financés par des fonds propres et investiraient dans des fonds propres d'entreprise, puisque la dette des entreprises disparaîtrait complètement. L'autre solution consiste pour les banques à émettre leurs titres de créance auprès de l'État plutôt qu'auprès du secteur privé. Cette option est envisagée dans les versions gouvernementales du plan formulées par Means (1933) et Currie (1934), ainsi que dans la proposition académique d'Angell (1935). Au-delà de la prévention de l'émergence de nouvelles

Cette alternative présente trois avantages supplémentaires majeurs. Premièrement, elle permet d'effectuer une transition immédiate et complète vers le plan de Chicago, même si les dépôts qui doivent être garantis par des réserves sont très importants par rapport à l'encours de la dette publique qui peut être utilisée pour les garantir. C'était la principale préoccupation d'Angell (1935). En effet, lorsque le financement public est disponible, les banques peuvent immédiatement emprunter à l'État n'importe quel montant de réserves obligatoires. Deuxièmement, le passage à un financement intégral du crédit par l'État peut maximiser les avantages budgétaires du plan de Chicago. Le gouvernement dispose ainsi d'une marge de manœuvre budgétaire pour réduire les distorsions fiscales, ce qui stimule l'économie. Troisièmement, lorsque les fonds d'investissement doivent transférer leur financement de dépôts bon marché vers des dettes privées plus coûteuses, leur coût de financement, et donc le taux d'intérêt sur les prêts, augmente par rapport au taux de la dette publique sans risque. Cela aura tendance à réduire toute activité économique qui continue à dépendre des prêts bancaires. Lorsque l'on passe à une dette détenue par le Trésor, le gouvernement est libre de fixer un taux d'intérêt de financement plus bas qui maintient les taux d'intérêt sur les prêts bancaires aux agents privés alignés sur les coûts d'emprunt de l'État. C'est pour toutes ces raisons que nous utilisons cette version du plan de Chicago pour le cœur de notre modèle théorique. Plus précisément, après que le gouvernement

Avec le rachat des prêts à l'investissement, le reste de la fonction de crédit des banques est assuré par des institutions privées qui financent les prêts à l'investissement conventionnels par une combinaison de fonds propres et de crédits de trésorerie fournis à un taux déterminé par les pouvoirs publics.

Dans notre modèle, les fonds d'investissement de Simons ne sont pas nécessaires, car les quatre différentes catégories de débiteurs bancaires privés sont supposées avoir des niveaux d'endettement identiques au sein de chaque catégorie. Cela signifie qu'un rachat équitable de la dette, dans le sens où le gouvernement effectue des transferts égaux par habitant à chaque débiteur au sein d'un groupe donné, conduit à l'annulation exacte des dettes de chaque agent. Mais si les mêmes transferts étaient reçus par des agents ayant des niveaux d'endettement très hétérogènes, par exemple en raison de processus de

revenus idiosyncrasiques, certains agents se retrouveraient avec une dette résiduelle tandis que d'autres se retrouveraient avec un actif financier résiduel. Afin d'éviter que ce dernier n'ajoute à la masse monétaire, en devenant

Dans le cas d'un fonds d'investissement à court terme, l'intermédiation de ces actifs par le biais des fiducies d'investissement de Simons serait la solution naturelle. Dans le cadre de la version du plan de Chicago examinée dans le présent document, ces fiducies seraient quantitativement moins importantes que celles envisagées à l'origine par Simons,

parce que les banques financées par le Trésor restent au cœur du système financier. Mais elles conservent une fonction essentielle en facilitant le lissage intertemporel par les ménages et les entreprises.

Sur un autre point, notre proposition reste très proche de celle de Simons : Après les rachats de dette à grande échelle rendus possibles par les gains initiaux de seigneurage du gouvernement, le crédit bancaire aux ménages peut, en termes agrégés nets, être complètement éliminé, de même que le crédit de fonds de roulement à court terme aux entreprises. En effet, le crédit n'est plus nécessaire pour créer la masse monétaire de l'économie, les ménages et les entreprises remplaçant la monnaie privée basée sur la dette par de la monnaie sans dette émise par l'État. Le seul crédit qui subsiste est le crédit à des fins d'investissement productif. En termes de composition des actifs bancaires, notre système bancaire résiduel finit donc par ressembler étroitement aux structures bancaires de la France d'avant la Première et la Seconde Guerre mondiale (préconisées par les Saint-Simoniens) et surtout de l'Allemagne. Il convient de rappeler qu'avant la Première Guerre mondiale, les succès industriels de l'Allemagne étaient largement considérés comme le reflet de l'efficacité supérieure de son système financier, qui reposait sur l'idée qu'un développement industriel réussi nécessitait un financement stable à long terme et le soutien de l'État. Ce point de vue a été formulé par Naumann (1915), avec le soutien ultérieur d'économistes britanniques et américains (Foxwell (1917a,b), Veblen (1921)). Simons (1946) s'inscrit essentiellement dans la même tradition. La principale raison pour laquelle les plus

La tradition financière anglo-saxonne orientée à court terme s'est imposée dans le monde entier grâce à la victoire des États-Unis, de la Grande-Bretagne et de leurs alliés dans les deux guerres mondiales.

Le plan de Chicago n'a jamais été adopté en tant que loi, en raison de la forte résistance du secteur bancaire. Mais il a joué un rôle majeur dans l'adoption de la loi bancaire de 1935, qui s'est également heurtée à des résistances mais a été jugée plus acceptable pour les banques. Comme le montre Phillips (1994), la loi de 1935 n'était pas considérée à l'époque comme le dernier mot de la réforme bancaire, et les partisans du plan de Chicago, en particulier Irving Fisher, ont poursuivi leurs efforts pendant de nombreuses années. La longue liste des études universitaires des années 1930, presque toutes favorables, comprend Whittlesey (1935), Douglas (1935), Angell (1935), Fisher (1936) et Graham (1936). La défense du plan de Chicago s'est poursuivie après la guerre, avec Allais (1947), Friedman (1960), qui a été un partisan de toujours, et Tobin (1985). La littérature sur le "narrow banking" s'inscrit dans la même tradition, mais se concentre plus étroitement sur la sécurité des dépôts dans le cadre des activités des banques. Voir Phillips (1994) pour les références.

Le travail de Friedman est particulièrement important. Dans Friedman (1967), il explique que son soutien au Plan de Chicago repose en partie sur des arguments différents de ceux de Simons et Fisher. La principale préoccupation de Simons et Fisher était l'instabilité du crédit bancaire dans un monde où ce crédit détermine la masse monétaire. Ils préconisaient donc un contrôle accru du gouvernement sur le processus de création monétaire par le biais d'un contrôle accru des prêts bancaires. Friedman s'intéressait précisément à l'inverse : il souhaitait que le gouvernement s'engage à respecter des règles fixes afin de ne pas interférer avec les relations d'emprunt et de prêt. Cela serait possible parce que, dans le cadre du plan de Chicago, une règle fixe de croissance de la monnaie donnerait aux décideurs politiques un contrôle beaucoup plus important sur les agrégats monétaires réels que dans le cadre du système monétaire actuel. Simons et Fisher ont également préconisé une règle de croissance monétaire fixe, de sorte qu'à cet égard, le plan de Chicago satisferait les deux parties. Mais la mesure

dans laquelle il se rapproche des idéaux de ces penseurs dépend des détails de la mise en œuvre du côté du crédit. La mise en œuvre que nous proposons est plus proche de Simons et Fisher que de Friedman, en éliminant principalement le financement par la dette privée (mais pas le financement par actions) des activités de prêt résiduelles des banques, en raison des multiples avantages susmentionnés de cette approche.

III. Le modèle dans le cadre du système monétaire actuel

L'économie modèle se compose de deux secteurs de ménages, d'un secteur productif, d'un secteur bancaire et d'un gouvernement. Elle présente un certain nombre de rigidités nominales et réelles. Un modèle complet, avec de multiples secteurs et de multiples rigidités, présente trois avantages majeurs pour la tâche que nous nous sommes fixée dans ce document. Premièrement, il fournit un cadre intégré dans lequel toutes les différences essentielles entre le plan de Chicago et les accords monétaires actuels apparaissent simultanément. Deuxièmement, il génère un scénario empiriquement réaliste de la transition vers le plan de Chicago, basé sur une estimation précise (dans la mesure du possible) de la taille du bilan des différents types d'emprunteurs bancaires. Troisièmement, il rend notre modèle cohérent avec les conclusions de la littérature empirique DSGE, qui a identifié un certain nombre de rigidités nominales et réelles qui sont essentielles pour la capacité de ces modèles à générer des réponses raisonnables aux impulsions.

Quatre types d'agents privés interagissent directement avec les banques. Les ménages sans contraintes financières possèdent d'importants investissements financièrement libres qui comprennent non seulement des dépôts bancaires, mais aussi des terrains et des emprunts d'État. Les ménages soumis à des contraintes financières possèdent des dépôts bancaires et des terrains qui servent de garantie pour les prêts à la consommation et les prêts hypothécaires.

Les fabricants possèdent des dépôts bancaires qui servent de garantie pour les prêts de fonds de roulement. Les fonds d'investissement possèdent du capital physique qui sert de garantie aux prêts d'investissement. Les autres secteurs comprennent les producteurs de biens d'équipement, qui produisent le stock de capital de l'économie soumis à des coûts d'ajustement de l'investissement, et les syndicats, qui fournissent de la main-d'œuvre soumise à des rigidités nominales dans la fixation des salaires.

L'économie connaît un taux de croissance technologique positif constant $g = T/T_{t-1}$, où T_t est le niveau de la technologie d'augmentation du travail. Lorsque les variables nominales du modèle, par exemple X_t , sont exprimées en termes réels normalisés, nous les divisons par le niveau des prix P_t et le niveau de technologie T_t . Nous utilisons la notation $\tilde{x}_t = X_t / (P_t T_t) = x / T_t$, l'état d'équilibre de \tilde{x}_t étant désigné par \tilde{x}^- . Les parts de population des ménages non contraints et contraints sont données par ω et $1 - \omega$.

Notre exposé du problème d'optimisation de chaque agent est bref pour des raisons d'espace. Une dérivation complète est présentée dans l'annexe technique. En raison de leur rôle central dans l'économie, nous commençons notre exposé par les banques.

A. Banques

Les banques prêtent aux ménages soumis à des contraintes sous forme de prêts à la consommation garantis par des dépôts bancaires (exposant c) et de prêts hypothécaires garantis par des terrains (exposant a), aux fabricants sous forme de prêts de fonds de roulement garantis par des dépôts bancaires (exposant m), aux fonds d'investissement sous forme de prêts d'investissement garantis par du capital fixe (exposant k), et au gouvernement sous forme de détention d'une partie de l'encours d'obligations d'État.

Les banques gèrent les dépôts des ménages non contraints (exposant u), des ménages contraints et des fabricants. Les dépôts bancaires sont modélisés comme un seul type

d'actif avec une échéance d'une période. Nous soulignons que dans notre calibrage, cela correspondra à tous les passifs bancaires, et comprendra donc non seulement les dépôts à vue mais aussi tous les autres quasi-monnaies.

Les banques sont supposées faire face à des réalisations hétérogènes des risques de crédit, et sont donc indexées par j . Nous utilisons parfois la notation générale $x \in \{c, a, m, k, u\}$ pour représenter les différents groupes d'agents avec lesquels les banques interagissent. Les stocks de prêts normalisés nominaux et réels des banques entre les périodes t et $t + 1$ sont donnés par $L^x(j)$ et $\ell^x(j)$, tandis que leurs dépôts sont donnés par $D(j)$. Les avoirs en obligations d'État $B^b(j)$ et $b^b(j)$, et les avoirs nets en actions $D(j)$ et $d^u(j)$. Les taux de dépôt nominaux et réels ex post des banques sont donnés par $i_{d,t}^t$ et $r_{d,t}^t$, où $r_{d,t}^t = i_{d,t}^t / \pi_{d,t-1}^t$, et où $\pi_t = P/P_{t-1}$. Leur coût de financement de gros est donnée par $i_{\ell,t}^h$ et $r_{\ell,t}^h$ pour tous les prêts sauf les prêts hypothécaires, et par $i_{\ell,t}^c$ et $r_{\ell,t}^c$ pour les prêts à la consommation. Les taux d'intérêt nominaux et réels des banques sur les prêts de détail, qui ajoutent un risque de crédit, ne sont pas pris en compte dans le calcul des taux d'intérêt. L'écart entre les taux d'intérêt nominaux et réels, est donné par i^x et r^x . Enfin, les taux d'intérêt nominaux et réels sur la dette publique sont notés i_t et r_t . Le bilan de la banque j en termes réels normalisés est donné par

$$(1 - \omega) \ell_t^c(j) + \ell_t^a(j) + \ell_t^m(j) + \ell_t^k(j) + n_t^b(j) = \omega d_t^u(j) + (1 - \omega) d_t^c(j) + d_t^m(j) + n_t^b(j), \quad (1)$$

où, pour référence future, nous définissons $\ell_t(j) = (1 - \omega) \ell_t^c(j) + \ell_t^m(j) + \ell_t^k(j)$, $\ell_t^h(j) = (1 - \omega) \ell_t^a(j)$, $\ell_t^\ell(j) = \ell_t(j) + \ell_t^h(j)$, et $d_t(j) = \omega d_t^u(j) + (1 - \omega) d_t^c(j) + d_t^m(j)$.

²⁴ Furfine (2001) et van den Heuvel (2005) contiennent une liste de ces sanctions, conformément aux règles de Bâle ou à la législation nationale, comme le Federal Deposit Insurance Corporation Improvement Act de 1991 aux États-Unis.

Banks can make losses on each of their four loan categories, which are given by

$$\tilde{\Lambda}^b(j) = (1 - \omega) \tilde{\Lambda}^c(j) + \tilde{\Lambda}_t^a(j) + \tilde{\Lambda}_t^m(j) + \tilde{\Lambda}^k(j).$$
 Le stock d'obligations d'État sur
 banks' balance sheets is assumed to equal a fixed share of the total balance sheet,

$$\tilde{h}^b(j) = s_b \tilde{d}_t(j) + \tilde{n}^b(j).$$
 Cette spécification de la contrainte de trésorerie est basée sur le fait que
 quotidiennement, les banques ont besoin d'obligations d'État comme garantie pour pouvoir effectuer des paiements à d'autres acteurs des marchés financiers. Il s'agit donc d'un équivalent pour les marchés financiers de la logique habituelle des marchés de biens pour les contraintes de trésorerie. Nous supposons qu'il s'agit d'une contrainte de trésorerie plutôt que d'une contrainte d'avance de trésorerie, car cela simplifie l'analyse sans perdre d'éléments importants.

Notre modèle se concentre sur les considérations de solvabilité des banques et ignore les problèmes de gestion de la liquidité. Les banques sont donc modélisées comme n'ayant aucune incitation, qu'elle soit réglementaire ou de précaution, à maintenir des réserves d'argent à la banque centrale. En outre, comme le rendement des liquidités des ménages est dominé par les dépôts bancaires, il n'y a pas, dans cette économie, de demande d'encaisses réelles fournies par l'État. Empiriquement, comme nous l'avons vu dans l'introduction, ces encaisses sont infiniment petites par rapport à la taille des dépôts bancaires.

On suppose que les banques sont confrontées à des coûts pécuniaires lorsqu'elles ne respectent pas les ratios minimums officiels d'adéquation des fonds propres. Le cadre réglementaire que nous supposons introduit une discontinuité dans les résultats pour les banques. Au cours d'une période donnée, soit une banque reste suffisamment bien capitalisée, soit elle ne satisfait pas aux exigences en matière de fonds propres et doit payer une pénalité. Dans ce dernier cas, la valeur nette de la banque diminue soudainement. Le coût d'un tel événement, pondéré par la probabilité appropriée, est incorporé dans le choix optimal de capital de la banque. La modélisation de ce cadre réglementaire dans l'hypothèse de banques homogènes conduirait à des résultats dans lesquels toutes les banques paieraient ou ne paieraient pas la pénalité simultanément. Une spécification plus réaliste nécessite donc un continuum de banques, chacune exposée à des chocs idiosyncrasiques, de sorte qu'il existe un continuum de ratios d'adéquation des fonds propres ex post entre les banques, et une petite fraction de banques variant dans le temps qui doit payer des pénalités à chaque période.

Plus précisément, on suppose que les banques sont hétérogènes dans la mesure où le rendement de leur portefeuille de prêts est soumis à un choc idiosyncratique ω_{t+1}^b qui est distribué de manière lognormale, avec $E(\omega_{t+1}^b) = 1$

et $Var(\ln(\omega_{t+1}^b)) = \sigma_{t+1}^b$ et avec la fonction de densité et la densité cumulée fonction de ω_{t+1}^b dénotée par $f_t^b(\omega_{t+1}^b)$ et $F_t^b(\omega_{t+1}^b)$. Cela peut refléter un certain nombre de les caractéristiques individuelles des banques, telles que les différences de taux de recouvrement des prêts et les différences de réussite dans l'octroi des prêts.

à augmenter les revenus hors intérêts et à minimiser les dépenses hors intérêts, la somme des deux dernières catégories devant être égale à zéro pour l'ensemble des banques.

The regulatory framework stipulates that banks have to pay a real penalty of $\chi \ell_t^r(j) + \tilde{h}^b(j)$ au temps $t + 1$ si la somme des rendements bruts de leur portefeuille de prêts, nets de

Les frais d'intérêt bruts sur les dépôts et les pertes sur prêts sont inférieurs à une fraction γ_t du montant brut des frais d'intérêt sur les dépôts et des pertes sur prêts.

les rendements pondérés en fonction du risque de leur portefeuille de prêts. Les différentes

41:
 pondérations des risques seront l'un des déterminants essentiels des écarts de taux d'intérêt d'équilibre. Nous supposons que la pondération du risque sur tous les prêts non hypothécaires est de 100 %, que la pondération du risque sur les prêts hypothécaires est de ζ et que la pondération du risque sur la dette publique est de zéro. La condition d'arrêt de la pénalité est alors donnée par

$$r_{\ell,t+1} \ell_t^{\sim}(j) + r^h \ell_{\ell,t}^{\sim h}(j) + r_{t+1}^b(j) \omega_{t+1}^b - r_{t+1}^d \ell_t^{\sim}(j) - \Lambda^{\sim b} \quad (2)$$

$$< \gamma r_{\ell,t+1} \ell_t^{\sim}(j) + \zeta r_{t+1}^h \ell_t^{\sim h}(j) \omega_1^b .$$

Étant donné que le côté gauche est égal à la valeur nette avant dividende (et avant pénalité) en $t + 1$, tandis que le terme multipliant γ_t est égal à la valeur des actifs pondérés par le risque en $t + 1$, γ_t représente le ratio minimum d'adéquation des fonds propres du cadre réglementaire de Bâle. Nous désignons par ω_t^{-b} le choc idiosyncrasique de coupure sur les rendements des prêts en dessous duquel le MCAR est enfreint. Il est donné par

$$\bar{\omega}_t^{-b} \equiv \frac{rd_{t,t-1} + \sum_t \Lambda_t^{-b}}{1 - \gamma_{t-1} r_{\ell,t-1}^{\ell} + 1 - \gamma_{t-1} \zeta r_{\ell,t}^{\ell} \ell_{t-1}^{\ell} + r_{t,t}^{\ell} b^b} \quad (3)$$

Les banques choisissent leurs volumes de prêts de manière à maximiser leur valeur nette avant dividende, qui est égale à la somme des rendements bruts du portefeuille de prêts moins les charges d'intérêts brutes sur les dépôts, les pertes sur prêts et les pénalités :

$$\begin{aligned} \text{Max}_{\ell_{t,j}, \ell_{t,j}^h} E r_{t,j}^{\ell} \ell_{t,j}^{\ell} + r_{t,j}^h \ell_{t,j}^h + r_{t,j}^b b^b(j) \omega_{t+1}^{-b} - r_{d,t+1} d_{t,j}^{\ell} \\ - \Lambda_{t+1}^{-b}(j) - \chi \ell_{t,j}^{\ell} + \ell_{t,j}^h + b^b(j) F_{t,t+1} \end{aligned}$$

Les conditions d'optimalité sont présentées dans leur intégralité dans l'annexe technique.²⁵ Elles stipulent que

les taux des prêts de gros des banques $i_{\ell,t}$ et i^h sont supérieurs à leur taux de dépôt $i_{d,t}$ par des amplitudes qui dépendent de la taille du MCAR γ_t , du coefficient de pénalité χ pour le MCAR γ .

et les expressions $F_{t,t+1}^{-b}$ et $F_{t,t+1}^{-b}$ qui reflètent la probabilité d'un risque des banques $t+1$ et donc la probabilité d'une infraction. Les taux de détail des banques $r_{t,t}$ sur le dépassement de la MCAR.

En revanche, les taux de gros, dont la détermination est examinée dans la sous-section suivante, sont supérieurs à $i_{\ell,t}$ et i^h , afin de compenser les risques de faillite des quatre différents types d'emprunteurs. Une interprétation sensée du taux de gros est donc le taux qu'une banque appliquerait à un emprunteur hypothétique (non présent dans le modèle) dont le risque de défaillance est nul. Il convient de noter que le taux directeur i_t n'entre pas dans ces conditions d'optimalité en tant que coût marginal des fonds, car le coût marginal des fonds est donné par le taux auquel les banques peuvent créer leurs propres fonds, qui est $i_{d,t}$.

Un autre résultat de ce problème d'optimisation est le maintien effectif par les banques du ratio d'adéquation des fonds propres de Bâle γ^a . Ce ratio sera nettement supérieur à l'exigence minimale γ , car

en maintenant un volant de sécurité choisi de manière optimale, les banques se protègent contre le risque d'une crise financière.

tout en minimisant le coût du capital excédentaire. Il n'existe pas de formule simple pour γ^a , qui dépend en général de manière non linéaire d'un certain nombre de paramètres. Nous calibrerons cependant sa valeur en régime permanent ci-dessous, pour laquelle nous utiliserons la notation γ^{-a} .

Étant donné la linéarité de la technologie des banques, les postes du bilan peuvent être facilement agrégés pour toutes les banques, et nous pouvons donc abandonner les indices spécifiques aux banques. La valeur nette agrégée des banques n_t^{-b} représente une variable d'état supplémentaire du modèle, et est donnée par le rendement brut des prêts, moins la somme des intérêts bruts sur les dépôts, les pertes sur prêts, les pénalités encourues, et les intérêts bruts sur les dépôts.

les dividendes. Le coût des sanctions, qui est en partie un transfert forfaitaire vers les ménages et les entreprises, est en revanche plus élevé.

en partie un coût de ressource réel, est $\tilde{M}_t = b_{t-1} \ell_{t-1}^{\sim} + \ell_t^{\sim} + b_t - F^b \omega^{-b}$. Les dividendes, qui seront $\delta^b \mathbf{n}^{\sim b}$. Nous avons donc

$$\mathbf{n}_t^{\sim b} = \frac{1}{x} \left(r_{\ell,t} \ell_{t-1}^{\sim} + r_{\ell,t}^h \ell_{t-1}^{\sim h} + r_t b_{t-1}^{\sim} - r_{d,t} d_{t-1}^{\sim} - \Lambda_t^{\sim b} \tilde{M}_t^{\sim b} \right) \delta^b \mathbf{n}^{\sim b}. \quad (4)$$

²⁵ Alors que les conditions d'optimalité sont présentées en termes de taux d'intérêt réels attendus, qui sont soumis à l'incertitude de l'inflation, notre discussion porte sur les taux d'intérêt nominaux inconditionnels (sauf en cas de défaillance) effectivement fixés par les banques. L'inflation de notre cours affecte tous les taux réels de la même manière.

B. Prêt Technologies

Des formes presque identiques du problème d'emprunt sont résolues par les ménages soumis à des contraintes (pour les prêts à la consommation et les prêts hypothécaires), les fabricants et les fonds d'investissement. Dans cette sous-section, nous utilisons à nouveau la notation générale, avec $x \in \{c, a, m, k\}$ représentant les quatre différents types de prêts. Les emprunteurs utilisent une combinaison optimale de prêts bancaires nominaux/réels $L^x(j)/\ell^x(j)$ et de fonds internes pour acheter des actifs nominaux/réels X_t/x_t . Les

Les rendements nominaux/réels ex post de ces derniers sont désignés par $Ret_{x,t}$ et $ret_{x,t}$.

Après l'achat d'actifs, chaque emprunteur de type x reçoit un choc idiosyncrasique qui transforme $x_t(j)$ en $\omega^x_{t+1} x_t(j)$ au début de la période $t+1$, où ω^x_{t+1} est une moyenne unitaire.

variable aléatoire lognormale distribuée de manière indépendante dans le temps et entre les emprunteurs de

type x . L'écart-type de $\ln(\omega^x_{t+1})$, S^x_{t+1} , est lui-même un processus stochastique qui jouera un rôle clé dans notre analyse. Nous l'appellerons le choc de risque de l'emprunteur. Il s'agit d'une composante agrégée S^x_{t+1} qui est commun à tous les types d'emprunteurs, et d'une composante spécifique au type σ^x . La fonction de densité et la fonction de densité cumulative de ω^x_{t+1} sont données par $f^x(\omega^x_{t+1})$ et $F^x(\omega^x_{t+1})$.

Nous supposons que chaque emprunteur reçoit un contrat de dette standard de la part de la banque. Ce contrat spécifie un montant nominal de prêt $L^x(j)$ et un taux d'intérêt nominal brut sur le marché de détail r^x égal à

payé si ω^x_{t+1} est suffisamment élevé pour exclure toute défaillance. La différence essentielle entre ω^x_{t+1} et ceux de Bernanke et al. (1999) et Christiano et al. (2011) est que le taux d'intérêt de l'euro est plus élevé que celui de l'euro, et que le taux d'intérêt de l'euro est plus bas.

Le taux r^x est supposé être pré-engagé à la période t , plutôt que d'être déterminé à la fin de la période.

période $t+1$ après la réalisation des chocs globaux de la période $t+1$. Cette dernière hypothèse, conventionnelle, garantit des profits ex post nuls pour les banques à tout moment, alors que dans le cadre de notre contrat de dette, les banques réalisent des profits attendus nuls, mais les profits ex post réalisés sont généralement différents de zéro. Les emprunteurs qui tirent ω^x_{t+1} en dessous d'un seuil $\omega^x_{t+1} \leq \omega^x_{t+1}$ ne peut pas payer ces intérêts

et font faillite. Ils doivent remettre tous leurs actifs à la banque, mais celle-ci ne peut récupérer qu'une fraction $(1 - \xi^x)$ de la valeur des actifs de ces emprunteurs. La fraction restante représente les coûts de surveillance, qui sont supposés être partiellement payés aux ménages de manière forfaitaire, le reste représentant un coût réel des ressources. La condition de profit zéro ex ante des banques pour le groupe d'emprunteurs x , en termes réels, est donnée par

$$E_t r_{\ell,t+1} \ell^x_t(j) - \int_0^{\omega^x_{t+1}} (1 - F^x_t(\omega^x_{t+1})) r_{r,t+1} \ell^x_t(j) + (1 - \xi^x) \int_0^{\omega^x_{t+1}} x_t(j) ret_{x,t+1} \omega^x_{t+1} f^x(\omega^x_{t+1}) d\omega^x_{t+1} = 0.$$

Cela signifie que le gain du prêt doit être égal aux frais d'intérêt de gros $r_{\ell,t+1} \ell^x_t(j)$.²⁶

Le premier terme entre crochets est le revenu d'intérêt réel brut sur les prêts aux emprunteurs dont le choc idiosyncrasique dépasse le seuil, $\omega^x_{t+1} \geq \omega^x_{t+1}$. Le deuxième terme est le montant collecté par la banque en cas de faillite de l'emprunteur, où $\omega^x_{t+1} < \omega^x_{t+1}$.

Ce flux de trésorerie est basé sur le rendement ω^x_{t+1} de l'actif $x_t(j)$, mais multiplié par le

rendement de l'actif x (j).

45

$(1 - \xi^x)$ pour refléter un coût de faillite proportionnel ξ^x . Le niveau de productivité seuil ex post est déterminé en égalisant, à $\omega^x = \omega^{-x}$, les charges d'intérêts brutes dues en cas de poursuite des activités $r^x \ell^x(j)$ au rendement idiosyncrasique brut de l'indice des prix à la consommation.

actif de l'emprunteur $r_{x,t,t-1}^{x,t,t-1}(j)\omega^{-x}$. En utilisant cette équation, nous pouvons remplacer l'équation précédente par la condition de profit nul

$$Et \quad r_{\ell,t,t+1}^{t+1} \ell_t^x - x_{t,t+1}^{x,t,t+1} (\Gamma_{x,t+1} - \xi_{Gx,t+1}^x) \} = 0, \quad (5)$$

²⁶ Pour les prêts hypothécaires, en raison d'une pondération des risques plus faible selon Bâle, le taux d'intérêt de gros r^h est plus bas que le taux d'intérêt de détail. $r_{\ell,t+1}^{\ell,t+1}$.

où $\Gamma_{x,t+1}$ est la part brute de la banque dans les revenus de l'actif sous-jacent

$$\Gamma_{x,t+1}^x = \frac{\int_0^{\omega_{t+1}^{-x}} f_{\omega^x}^x(\omega^x) d\omega^x}{\int_{\omega_{t+1}^{-x}}^{\infty} f_{\omega^x}^x(\omega^x) d\omega^x},$$

et $\xi_{x,t+1}^x$ est la proportion des revenus de l'actif que le prêteur doit consacrer aux coûts de surveillance.

$$\xi_{x,t+1}^x = \xi^x \frac{\int_0^{\omega_{t+1}^{-x}} f_{\omega^x}^x(\omega^x) d\omega^x}{\int_{\omega_{t+1}^{-x}}^{\infty} f_{\omega^x}^x(\omega^x) d\omega^x}.$$

En d'autres termes, la banque fixera les conditions du contrat de prêt, en particulier le taux nominal inconditionnel \tilde{r}^x , de telle sorte que sa part brute attendue dans les revenus des actifs sous-jacents soit suffisante pour couvrir les coûts de surveillance et le coût d'opportunité du prêt. L'emprunteur se retrouve avec une part de $1 - \Gamma_{x,t+1}$ des revenus de l'actif.

Le reste de l'analyse est très similaire à celle de Bernanke et al. (1999). Plus précisément, l'emprunteur choisit le niveau optimal d'investissement dans les actifs respectifs en maximisant $E_t \{ (1 - \Gamma_{x,t+1}) x_t^x \text{ret}_{x,t+1} \}$ sous réserve de (5). Les indices spécifiques à l'emprunteur peuvent dans chaque cas être abandonnés parce que les problèmes sont linéaires dans les quantités du bilan. Pour le cas de Pour les fonds d'investissement en capital, dont les propriétaires seront appelés entrepreneurs, la condition du contrat de prêt optimal est identique à celle de Bernanke et al. (1999),

$$E_t \left[(1 - \Gamma_{k,t+1}) \frac{\text{ret}_{k,t+1}}{r_{\ell,t+1}} + \lambda_{t+1}^k \frac{\text{ret}_{k,t+1}}{r_{\ell,t+1}} - \Gamma_{k,t+1} - \xi G_{k,t+1}^k - 1 \right] = 0, \quad (6)$$

avec $\lambda_{t+1}^k = \frac{\partial}{\partial \Gamma_{k,t+1}} \Gamma_{k,t+1}^k - \xi G_{k,t+1}^k$ et où $\Gamma_{k,t+1}$ et $G_{k,t+1}$ sont les dérivées de $\Gamma_{k,t+1}$ et $G_{k,t+1}$ par rapport à ω_{t+1}^{-k}

Pour les trois autres types de contrats de prêt, il existe quelques petites différences par rapport à (6). Tout d'abord, la nature de l'actif est différente. Pour les fonds d'investissement, la valeur de l'actif est égale à $x_t = q_t k_t$, où k_t est le stock de capital réel et q_t est la valeur fictive du capital installé (q de Tobin). Pour les prêts hypothécaires, cette valeur est remplacée par la valeur du capital contraint, $p_t^a a_t^c$, où a_t^c est la possession de terres et p_t^a est le prix de la terre. Pour les terres des ménages $p_t^a a_t^c$, où a_t^c est la possession de terres et p_t^a est le prix de la terre. Pour les prêts à la consommation et les prêts pour fonds de roulement, elle est remplacée par la valeur des soldes des dépôts d^c et d^m . Deuxièmement, pour ces deux derniers cas, les soldes des dépôts entrent dans une technologie de coûts de transaction, de sorte que les conditions pour les contrats de prêt optimaux de ces deux agents contiennent des termes supplémentaires dus aux coins monétaires. De même, la terre entre dans la fonction d'utilité des ménages soumis à des contraintes, ce qui signifie que la condition pour le contrat de prêt hypothécaire optimal contient un terme supplémentaire lié à l'utilité.

L'évolution de la valeur nette de chaque groupe d'emprunteurs est affectée par les pertes nettes sur prêts des banques. Celles-ci sont positives si les charges d'intérêt de gros, qui représentent le coût d'opportunité des prêts de détail des banques, dépassent la part nette (des coûts de surveillance) des banques dans les revenus bruts des emprunteurs sur leurs actifs. Ce sera le cas si un nombre plus important que prévu d'emprunteurs fait défaut, de sorte que, ex post, les banques constatent qu'elles ont fixé leur taux de prêt de détail pré-engagé à un niveau insuffisant pour compenser les pertes de prêt. Bien entendu, si les pertes sont

positives pour les banques, cela correspond à ⁴⁷un gain pour leurs emprunteurs.

Enfin, selon Fisher (1936), l'optimisme des banques à l'égard de la conjoncture est un facteur clé de la volatilité du cycle économique. Nous évaluons cette affirmation en étudiant, à la fois dans le cadre de la présente enquête et dans celui de la présente enquête, la volatilité du cycle économique.

Dans l'environnement monétaire et dans le cadre du Plan de Chicago, un choc standardisé S^z multiplie chaque écart-type du risque de l'emprunteur, σ^x , $x \in \{c, a, m, k\}$. Comme Christiano et al. (2011) et Christiano et al. (2010), ce choc capture la notion d'écart-type de la solvabilité de l'emprunteur.

changement généralisé de la perception du risque de l'emprunteur par les banques. Nous supposons qu'il se compose de deux éléments, $S^z = S^z S^{z2}$. Nous spécifions que la première composante, est constituée de la somme des éléments suivants

des chocs de nouvelles ε^{news} reçus au cours du trimestre en cours et des 12 trimestres précédents, $\ln S^{z1} = \sum_{j=0}^{12} \varepsilon^{news}_{t-j}$, tandis que la deuxième composante est autorégressive et donnée par $\ln S^{z2}_t = \rho_z \ln S^{z2}_{t-1} + \varepsilon^{z2}_t$.

C. Coût des transactions Technologies

Les ménages non contraints, les ménages contraints et les fabricants (avec les exposants $x \in \{u, c, m\}$), ont besoin de dépôts bancaires à des fins de transaction. Notre spécification des technologies de coûts de transaction suit Schmitt-Grohé et Uribe (2004), avec une valeur non négative de le terme de coût de transaction s^x qui est croissant dans la vitesse v^x , ou en d'autres termes décroissant dans le temps.

le montant des dépôts détenus par l'agent concerné,

$$s^x_t = A_x v^x_t + \frac{B_x}{v^x_t} - 2 \sqrt{\frac{A_x B_x}{v^x_t}}. \quad (7)$$

Le terme de vitesse v^x est différent pour les différents agents. Pour les ménages, les dépenses totales de consommation sont égales à $c^x (1 + \tau_{c,t}) (1 + s^x)$, où c^x est le niveau de consommation, $\tau_{c,t}$ est le taux d'inflation.

le taux de la taxe sur la consommation, et la vitesse est donnée par

$$v^x_t = \frac{c^x (1 + \tau)_{c,t}}{d^x_t}. \quad (8)$$

Pour les fabricants, les dépenses totales en intrants sont égales à $(w h_t + r_t k_{k,t-1}) (1 + s^m)$, où w_t

est le salaire réel, h_t est le nombre total d'heures, $r_{k,t}$ est le rendement du capital, et la vitesse v^m est

donnée

par

$$v^m_t = \frac{w h_t + r_{k,t} k_{k,t-1}}{d^m_t}. \quad (9)$$

D. Participation au capital et Dividendes

Dans notre modèle, l'acquisition de capitaux frais par les banques, les fabricants et les entrepreneurs est soumise à des imperfections de marché. C'est une condition nécessaire pour que les réglementations en matière d'adéquation des fonds propres aient des effets non négligeables sur les banques et pour que des primes de financement externe apparaissent dans les interactions entre les banques et leurs emprunteurs. Nous utilisons l'approche de la "famille élargie" de Gertler et Karadi (2010), selon laquelle les banquiers, les fabricants et les entrepreneurs transfèrent une partie de leurs positions en actions accumulées à la contrainte budgétaire des ménages à un taux fixé de manière exogène.

Chaque ménage, qu'il soit soumis ou non à ⁴⁹des contraintes, représente une famille élargie composée de quatre types de membres : les travailleurs, les fabricants, les entrepreneurs et les banquiers. Les fabricants, les entrepreneurs et les banquiers exercent leur profession pendant une durée aléatoire, après quoi ils redeviennent des travailleurs. L'assurance consommation est parfaite

au sein de chaque ménage. Les travailleurs fournissent de la main-d'œuvre et leurs salaires sont reversés au ménage à chaque période. Chaque fabricant (entrepreneur, banquier) gère une entreprise (fonds d'investissement, banque) et transfère ses revenus au ménage à la fin de sa période en tant que fabricant (entrepreneur, banquier). Avant cela, il conserve les revenus accumulés au sein de l'entreprise (fonds d'investissement, banque). Cela signifie que si le ménage possède en fin de compte des entreprises (fonds d'investissement, banques), les capitaux propres ne peuvent pas être librement injectés ou retirés de ces entités. Cela signifie à son tour que les capitaux propres et l'effet de levier influencent les décisions des entreprises (fonds d'investissement, banques).

Plus précisément, à un moment donné, une fraction $(1 - f)$ des membres du ménage représentatif sont des travailleurs, une fraction $f(1 - b)$ m sont des fabricants, une fraction $f(1 - b)(1 - m)$ sont des entrepreneurs, et une fraction fb sont des banquiers. Fabricants (entrepreneurs, banquiers)

restent dans leur profession pendant une période supplémentaire avec une probabilité inconditionnelle p^m (p^k , p^b). Cela signifie qu'à chaque période, $(1 - p^m)f(1 - b)m$ fabricants, $(1 - p^k)f(1 - b)(1 - m)$ entrepreneurs, et $(1 - p^b)fb$ banquiers, sortent pour devenir travailleurs, et le même nombre de travailleurs est supposé devenir aléatoirement fabricants (entrepreneurs, banquiers). Les

Les parts des travailleurs, des fabricants, des entrepreneurs et des banquiers au sein du ménage représentatif restent donc constantes au fil du temps. La distribution de la valeur nette par les fabricants (entrepreneurs, banquiers), au moment où ils redeviennent des travailleurs, garantit que la valeur nette agrégée des secteurs des entreprises et des banques n'augmente pas au point que le financement par l'emprunt (le financement par les dépôts dans le cas des banques) devienne inutile. Enfin, le ménage représentatif fournit des fonds de démarrage à ses nouveaux fabricants (entrepreneurs, banquiers), et nous supposons que ceux-ci représentent de petites fractions l^m (l^k , l^b) des stocks existants de valeur nette globale dans ces trois secteurs. Chaque fabricant existant (entrepreneur, banquier) prend des décisions identiques qui sont proportionnelles à son stock existant de revenus accumulés, de sorte que les règles de décision agrégées pour ces trois secteurs sont faciles à dériver. Par conséquent, les paramètres qui comptent pour l'agrégat

dynamiques sont les parts de la valeur nette agrégée des entreprises n^m , de la valeur nette des fonds d'investissement n^k , et de la valeur nette du secteur bancaire n^b versées aux ménages à chaque période.

$(1 - p^m)f(1 - b)m n^m$, $(1 - p^k)f(1 - b)(1 - m) n^k$, et $(1 - p^b)fb n^b$, net de fonds de démarrage $l^m n^m$, $l^k n^k$ et $l^b n^b$. Comme tous ces termes sont proportionnels aux stocks agrégés d'actifs nets de l'UE, ils ne sont pas pris en compte dans le calcul de la valeur ajoutée.

En conséquence, leurs effets nets peuvent être désignés par δn^{mm} , δn^{kk} et δn^{bb} , et notre calibrage est le suivant

mkb Ces paramètres peuvent également être considérés comme des politiques de dividendes fixes de l'entreprise, du fonds d'investissement et du secteur bancaire, et par souci de simplicité, nous utiliserons cette terminologie dans la suite du document.

E. Sans contrainte Ménages

L'utilité d'un ménage sans contrainte financière, indexé par i , à l'instant t dépend d'un habitude de consommation extérieure $c^u(i) - v c^u$, où $c^u(i)$ est la consommation individuelle par habitant

et c^u est la consommation agrégée par habitant, et où la consommation est un agrégat CES sur les variétés de biens fournis par les fabricants, avec une élasticité de substitution ϑ . Utilité

dépend également des heures de travail, $h^u(i)$, et de la quantité réelle de terres détenues, $a^u(i)$.

Durée de vie

l'utilité attendue au temps 0 d'un ménage individuel est donnée par

$$Max_{t=0} E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t (1 - \frac{\nu}{\bar{x}}) \log(c^u(i) - \nu c^u) - \psi^t \frac{h^u(i)^{1+\frac{1}{\eta}}}{1 + \frac{1}{\eta}} + \kappa \log(a^u), \quad (10)$$

où β_u est le facteur d'actualisation, ν indexe le degré de persistance des habitudes, η est l'élasticité de l'offre de travail, et ψ et κ fixent les poids d'utilité du travail et de la terre. Tous les ménages sans contraintes ont des dotations initiales identiques et se comportent de manière identique. L'indice de ménage i n'est donc nécessaire que pour la distinction entre $c_t(i)$ et c_{t-1} , et peut désormais être supprimé.

Les actifs détenus par les ménages sans contraintes comprennent la terre a^u , dont le prix réel normalisé est donné par p^u , la dette publique intérieure réelle b^u , et les dépôts bancaires réels d^u . Le temps

L'indice t désigne les créances financières détenues de la période t à la période $t + 1$. L'indice récent

empirical literature has found that equilibrium real interest rates exhibit a small but positive elasticity with respect to the level of government debt (see section V). The model replicates this feature by assuming that the acquisition of financial assets requires a small

coût des transactions $b_t^u + d_t^u \phi b_t^{rat} - b_t^{rat}$, où $b_t^{rat} = t b_t^g / 4 g d^u p_t$ est le ratio dette/PIB, et b_t^{rat} est sa valeur initiale en régime permanent.²⁷ Ce coût est considéré comme exogène par les ménages non contraints et leur est redistribué sous la forme d'un transfert forfaitaire Ψ^u .

Les ménages sans contraintes reçoivent un revenu du travail après impôt $w^h h^u (1 - \tau_{L,t})$, où w^h est le revenu du travail après impôt $w^h (1 - \tau)$, où w^h est le revenu du travail après impôt.

le salaire réel reçu des syndicats et $\tau_{L,t}$ le taux d'imposition proportionnel des revenus du travail, et

ils paient des impôts forfaitaires nets τ^u au gouvernement. Ils reçoivent également, de manière forfaitaire, les bénéfices et les coûts d'ajustement des investissements du secteur producteur de biens d'équipement, $\Pi^k + C_{I,t}^u$, les coûts d'ajustement des prix $C_{P,t}^u$, et une part $(1 - \iota)/\omega$ des autres revenus o_t^u . Ce dernier comprend le total des dividendes distribués par les fabricants, les entrepreneurs et les banques,

plus une partie des coûts globaux de surveillance M_t^u et des coûts de transaction T_t^u .

La partie restante de M_t^u et T_t^u est un coût réel qui entre dans la contrainte de ressources globale.

Les coûts de surveillance sont liés à la surveillance de la faillite des emprunteurs bancaires, ainsi qu'aux pénalités relatives à l'adéquation des fonds propres du secteur bancaire lui-même, tandis que les coûts de transaction sont dus aux coins monétaires mentionnés ci-dessus (^x).

Nous avons la contrainte budgétaire globale

$$\begin{aligned}
 & b_t^u + d_t^u + 1 + \phi b_t^{rat} - b_t^{rat} + t \\
 = & p^u a^u + r d_t^u + p^u + \Psi_t^u \\
 & b_t^u x_{t-1} d_t^u x_{t-1} a_{t-1}^u + \Psi_t^u \\
 & - c_t^u (1 + s_t^u)(1 + \tau_{c,t}) - \tau^u + w^h h^u (1 - \tau)_{L,t} \\
 & + \Pi_t^k + C_{I,t}^u + C_{P,t}^u + \frac{C_{O,t}^u}{\omega} + 1 - \iota \frac{T_t^u}{\omega} o_t^u.
 \end{aligned} \tag{11}$$

Le ménage sans contrainte maximise (10) sous réserve de (11). Nous obtenons une série de conditions d'optimalité standard qui sont énumérées dans leur intégralité dans l'annexe technique.

F. Contraintes Ménages

La fonction d'utilité à vie d'un ménage soumis à des contraintes financières est identique

à celle d'un ménage non soumis à des contraintes, à la seule exception du fait que le facteur d'actualisation θ_c est autorisé.

²⁷ L'hypothèse de coûts de transaction quadratiques dans le ratio dette/production est couramment utilisée dans d'autres publications. Le principal exemple est la littérature d'économie ouverte avec des marchés d'actifs incomplets (Schmitt-Grohé et Uribe (2003), Neumeyer et Perri (2005)). Dans la littérature en économie fermée, Heaton et Lucas (1996) ont utilisé le même dispositif.

$$= E_t \theta_c \lambda_{t+1}^c \frac{p_{t+1}^a}{p_t^a} (1 - \Gamma_{a,t+1}) + \lambda_{t+1}^a (\Gamma_{a,t+1} - \xi_{Ga,t+1}^a) \quad ,$$

$$\lambda_t^c = E_t \theta_c \lambda_{t+1}^c \frac{p_{t+1}^a}{p_t^a} \quad ,$$

Nous observons qu'ils prennent une forme très similaire au contrat de prêt optimal pour les fonds d'investissement en capital dans (6), à l'exception de la présence d'un coin monétaire dans (13), et d'un coin d'utilité dans (14).

G. Syndicats

Les syndicats ont une masse unitaire et sont indexés par i . Chaque syndicat achète du travail homogène aux ménages au salaire nominal des ménages W^h , et vend la variété de travail i aux fabricants au salaire nominal des producteurs $W_t(i)$. Chaque fabricant demande un composite CES de variétés de travail, avec une élasticité de substitution ϑ_w , de sorte que la marge brute des syndicats de $W_t(i)$ sur W^h est égal à $\mu = \vartheta_w / (\vartheta_w - 1)$. Le salaire nominal agrégé des producteurs est donné par W_t . Les syndicats sont confrontés à des coûts d'ajustement salarial $C_{W,t}(i)$ qui, comme en Irlande (2001), rendent coûteux l'ajustement des salaires.

modifier le taux d'inflation des salaires : $C_{W,t}(i) = \frac{\vartheta_w}{\vartheta_w - 1} \frac{W_t(i)}{W_{t-1}} - 1$. Leur Le problème d'optimisation permet d'obtenir une courbe de Phillips néokeynésienne familière pour les salaires. Les syndicats sont détenus par des ménages soumis à des contraintes, qui reçoivent la valeur totale du flux de trésorerie du syndicat sous forme de dividende à chaque période.

H. Fabricants

Les fabricants ont une masse unitaire et sont indexés par j . Chaque acheteur de la production manufacturière demande un composite CES de variétés de biens avec une élasticité de substitution ϑ , de sorte que la marge brute en régime permanent des fabricants de leur prix nominal $P_t(j)$ sur le coût marginal nominal MC_t est égale à $\mu = \vartheta / (\vartheta - 1)$. Les fabricants sont confrontés à des coûts d'ajustement des prix $C_{P,t}(i)$ qui, comme dans Ireland (2001), font qu'il leur est coûteux de modifier le taux d'augmentation des prix.

l'inflation : $C_{P,t}(i) = \frac{\vartheta_p}{\vartheta_p - 1} \frac{P_t(i)}{P_{t-1}} - 1$. La demande de produits manufacturés est donnée par

par $y_t(j) = y_t (P_t(j)/P)^{-\theta}$, tandis que leur technologie est donnée par une fonction de production Cobb-Douglas standard en travail et en capital $y_t(j) = (T h_t(j))^{1-\alpha} k_{t-1}(j)^\alpha$. Les fabricants doivent maintenir des dépôts bancaires pour minimiser les coûts de transaction associés aux paiements de leurs intrants. Ils financent les dépôts en partie à partir de leur propre valeur nette et en partie en empruntant auprès des banques, leur contrainte de bilan étant donnée par la formule suivante

$$d_t^m = \ell_t^m + n_t^m. \quad (15)$$

Le problème d'optimisation à l'instant t des fabricants, en termes nominaux, est le suivant

$$\begin{aligned} \max_{\{P_t(j), k_t(j), h_t(j), d_t^m(j), n_t^m(j), \lambda_t(j)\}} & \sum_{j=1}^J \gamma_j \left[E_t \left[\frac{P_t(j)}{P_t} + (1 - \Gamma_{m,t+1}) i D_{d,t}^m(j) \right] \right. \\ & + MC_t(j) - (T S h_t^a(j))^{1-\alpha} k_{t-1}^\alpha(j) - \frac{P_t(j)}{P_t}^{-\theta} \\ & \left. - (W h_t(j) + R k_{t-1}(j)) (1 + \xi^m(j)) \right. \\ & \left. - P T_{tt} F - P C_{tP,t}(i) \right] - \frac{1}{I_t} C_{\ell^{t+1}P,t+1}(i) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \gamma_m \\
& + \lambda_{t+1}(j) \left[(\Gamma_{m,t+1}(j) - G_{m,t+1}(j)) D_t(j) i_{d,t} - i D_{\ell,tt}(j) + i N_{\ell,tt}(j) \right] + \\
& \xi \dots
\end{aligned}$$

La première ligne indique les revenus des ventes plus les gains sur les dépôts, nets de la part revenant aux banques. Cette dernière expression est connue depuis notre exposé général du contrat de prêt optimal dans la sous-section III.B. La deuxième ligne impose la contrainte que l'offre soit égale à la demande pour le bien j . Le terme sur la troisième ligne est le coût d'entrée du travail et du capital, avec un terme supplémentaire de coûts de transaction qui dépend du montant des dépôts détenus. Le premier terme de la quatrième ligne est un coût fixe, et les autres termes sont des coûts d'ajustement à l'inflation. La cinquième ligne est la contrainte de participation des banques.

Nous supposons que tous les fabricants ont des stocks initiaux identiques de dépôts bancaires, de prêts et de valeur nette. Dans ce cas, tous les fabricants font des choix identiques à l'équilibre, et nous pouvons abandonner l'indice j dans ce qui suit. Les conditions d'optimalité pour la fixation des prix et le choix des intrants sont standard, à l'exception de la présence d'un coin monétaire en termes de coût marginal. Elles sont présentées dans l'annexe technique. Nous ne mentionnons ici que la condition relative au contrat de prêt optimal pour les prêts de fonds de roulement :

$$E_t \left[(1 - \Gamma_{m,t+1}) i_{d,t} + s_t^m (\gamma)^{m2} + \lambda_{t+1}^m \left(\Gamma_{m,t+1} - S \xi_{t+1}^m G_{1-m,t+1} i_{d,t} - i_{\ell,t} \right) \right] = 0. \quad (16)$$

Comme la condition pour le contrat optimal de prêt à la consommation, cette condition comporte un coin monétaire, mais elle est par ailleurs identique à la condition d'optimalité pour les prêts à l'investissement (6).

Enfin, l'accumulation de la valeur nette des fabricants est donnée par

$$\begin{aligned} n_t^m = & \frac{r_{d,t}}{\chi_{t-1}} d_{t-1}^m (1 - \xi G_{m,t}^m) + \Lambda_t^m \frac{r_{\ell,t}}{\chi_{t-1}} \\ & + y_t^m - w_t^m h + \kappa_t \frac{\tilde{k}_{t-1}}{\chi} (1 + s_t^m) - C_{p,t}^m F - \delta^m n_t^m. \end{aligned} \quad (17)$$

Les termes de la première ligne représentent le flux net de trésorerie provenant de l'investissement financé par la dette dans les dépôts bancaires, $\xi G_{m,t}^m$ représentant la part des rendements bruts consacrée aux coûts de surveillance, et Λ_t^m représentant les pertes nettes des banques (et donc les gains des emprunteurs) sur le prêt. Les termes sur la deuxième ligne représentent le flux net de trésorerie provenant de la production de biens, y compris un coût fixe F , moins le paiement du dividende.

I. Biens d'équipement Producteurs

Comme dans Bernanke et al. (1999), la production du bien d'équipement k_t est réalisée par un agent distinct soumis à des coûts d'ajustement de l'investissement $C_{I,t} = (\phi_I/2) I_t (I_t / (I_{t-1} \chi) - 1)^2$, où I_t est l'investissement. Nous obtenons une équation d'Euler standard pour l'investissement optimal dans le temps. L'accumulation du capital est donnée par

$k_t = (1 - \Delta)k_{t-1} + I_t$, où Δ est le taux de dépréciation.

J. Fonds d'investissement

La contrainte de bilan des fonds d'investissement est donnée par la formule suivante

$$q_t \mathbf{k}_t^\sim \neq \mathbf{n}_t^\sim + \ell^k \text{ .} \tag{18}$$

Le rendement ex post du capital est $ret_{k,t} = (r_{k,t} + (1 - \Delta) q_t - \tau_{k,t} (r_{k,t} - \Delta q_t)) / q_{t-1}$, où $\tau_{k,t}$ est le taux d'imposition des revenus du capital. La condition pour le contrat de prêt optimal des fonds d'investissement en capital a été présentée dans (6). Leur accumulation de valeur nette prend la forme suivante

$$\dot{n}_t^k = q \frac{ret_{k,t}}{x} k_{t-1}^k - \xi G^k_{k,t} + \Lambda_t^k \frac{r_{\ell,t}}{x} \ell_t^k - \delta^k n_t^k \quad (19)$$

K. Gouvernement

1. Politique monétaire

La politique monétaire est définie par une règle de taux d'intérêt conventionnelle basée sur les prévisions d'inflation

$$i_t = (i_{t-1})^{m_i} \left(\frac{\pi_t}{\beta_u} \right)^{1-\varphi_b} \frac{r_{b,t}^{rat}}{r_{b,t}} - rat \quad (1-m_i) \frac{\pi_{4,t+3}}{(\pi_t)^4} \frac{(1-m_i)m_\pi}{4}, \quad (20)$$

où le deuxième terme du côté droit est le taux d'intérêt nominal en régime permanent, et où $\pi_{4,t} = \pi_t \pi_{t-1} \pi_{t-2} \pi_{t-3}$. Dans le cadre du régime monétaire actuel, le gouvernement contrôle un taux d'intérêt qui affecte à la fois la monnaie et le crédit. Mais ce contrôle est assez faible. Pour le crédit, il opère à travers les effets, par arbitrage, du taux directeur sur le taux de dépôt. Mais les décisions des banques en matière de normes de prêt et d'écart par rapport au taux de dépôt ont un effet beaucoup plus important sur la disponibilité et le coût du crédit. Étant donné que, à l'exception des bénéfices non distribués des banques, la monnaie est égale au crédit dans le système monétaire actuel, l'effet du taux directeur sur la monnaie est également faible par rapport aux décisions des banques en matière de normes de prêt et donc sur le volume global du crédit.

2. Politique prudentielle

Nous supposons que la politique prudentielle sous le régime monétaire actuel suit une règle de Bâle fixe qui fixe un ratio minimum constant d'adéquation des fonds propres, $\nu_t = \gamma^-$. Des alternatives à cette hypothèse sont discutées dans Benes et Kumhof (2011).

3. Politique fiscale

La politique budgétaire suit une règle de déficit structurel. Plus précisément, l'objectif à long terme du gouvernement est le suivant

pour le ratio déficit/PIB $gd^{rat}_t = b^g_t - b^g_{t-1} / (x\pi)_t / gd^p_t$ est fixé à $\overline{gd^{rat}}$. Mais parce que des stabilisateurs automatiques, le déficit est autorisé à fluctuer en fonction de l'écart de production.

$\ln(gd^p_t / gd^p_{tss})$

$$gd^{rat}_t = \overline{gd^{rat}} - d^{gdp} \ln \frac{gd^p_t}{PIB_{ss}}. \quad (21)$$

Nous supposons que le taux d'imposition du revenu du travail $\tau_{L,t}$ est ajusté pour que cette règle s'applique au cours du cycle économique. Mais nous supposons que les deux autres taux d'imposition distorsifs du modèle suivent les taux d'imposition du revenu du travail de manière proportionnelle, en posant les règles auxiliaires suivantes

$$(\tau_{c,t} - \tau_c^-) / \tau_c^- = (\tau_{L,t} - \tau_L^-) / \tau_L^- \text{ et } (\tau_{k,t} - \tau_k^-) / \tau_k^- = (\tau_{L,t} - \tau_L^-) / \tau_L^- . \text{ Impôts forfaitaires}$$

sont données par $\tau_{ls,t}^{\sim} = \omega \tau_{uu}^{\sim} + (1 - \omega) \tau_{cc}^{\sim}$, et nous supposons que la partie qui affecte est déterminé par le paramètre f_{cc} dans $\tau_{cc}^{\sim} = f_{cc} \tau_{ls}^{\sim} / (1 - \omega)$.

Les dépenses publiques g_t^{\sim} sont supposées correspondre à une fraction fixe s_g du PIB.

4. Contrainte budgétaire du gouvernement

La contrainte budgétaire du gouvernement est donnée par

$$\tau_{ls,t}^{\sim} b_{t-1}^g + g_t^{\sim} - \tau_t^{\sim}, \quad (22)$$

où les recettes fiscales sont données par $\tau_t^{\sim} = \tau_{c,t}^{\sim} + \tau_{L,t}^{\sim} + \tau_{k,t}^{\sim} + \tau_{h,t}^{\sim} + \tau_{x,t}^{\sim} + \tau_{ls,t}^{\sim}$. Pour

future reference we note that the steady state relationship between debt- and

Le rapport entre le déficit et le PIB est donné par la relation comptable $\overline{brat} = \overline{gdpt}/4$ où le facteur de proportionnalité 4 est dû au fait que notre modèle est trimestriel.

L. Marché Compensation

The goods market clearing condition is given by $y_t^{\sim} = c_t^{\sim} + I_t^{\sim} + g_t^{\sim} + F + r \tilde{M}_t + T_t^{\sim}$, where r is the fraction of monitoring and transactions costs that represents a real resource cost, and where the remaining fraction $1 - r$ is a lump-sum transfer to households. The labor condition d'équilibre du marché est donnée par $h_t = \omega h^u + (1 - \omega) h^c$, l'équilibre du marché foncier par $a = \omega a^u + (1 - \omega) a^c$, où a est l'offre fixe et exogène de terre, et les obligations l'équilibre du marché est donné par $\omega b^u + b^b = b^g$. Enfin, la consommation globale est définie comme suit $c_t = \omega c_t^u + (1 - \omega) c_t^c$, et le PIB comme $gdpt^{\sim} = c_t^{\sim} + I_t^{\sim} + g_t^{\sim}$.

IV. Le modèle du plan de Chicago

Nous décrivons maintenant le modèle d'économie sous le Plan de Chicago. Nous l'appellerons l'économie post-transition, tandis que l'économie sous le régime monétaire actuel sera appelée l'économie pré-transition. Sauf mention spécifique dans cette section, les structures et l'étalonnage des deux économies sont identiques. La transition est supposée se dérouler en une seule période et, au cours de cette période, les contraintes budgétaires contiennent des termes supplémentaires qui se rapportent à d'importantes variations ponctuelles des stocks dans les bilans. Nous introduisons donc un paramètre fictif qui sera fixé à $d = 1$ pendant la période de transition, et à $d = 0$ dans toutes les périodes suivantes. Les banques, les ménages, les fabricants et le gouvernement présentent des différences dans le cadre du plan de Chicago, et nous les examinons à présent l'un après l'autre. Comme précédemment, nous commençons par les banques.

A. Banques

La principale exigence du plan de Chicago est que les banques doivent garantir 100 % de leurs dépôts d_t^{\sim} par des réserves m_t^{\sim} émises par le gouvernement :

$$d_t^{\sim} = m_t^{\sim}. \quad (23)$$

Cela signifie que les banques ne peuvent pas prêter en créant de nouveaux dépôts. Leur portefeuille de prêts doit désormais être garanti par une combinaison de leurs propres fonds propres et d'engagements non monétaires.

\tilde{f}_t . Pour les raisons évoquées dans la section II.B, nous supposons que ce financement \tilde{f}_t est fourni

exclusivement par le Trésor public, les agents privés étant limités à la détention \tilde{d}_t actions bancaires ou \tilde{d}_t instruments monétaires qui ne financent aucun prêt.²⁸ Nous ferons donc référence à \tilde{f}_t en tant que crédit du trésor. Dans le cadre de ce système de financement, le gouvernement contrôle séparément les

le volume global de crédit et la masse monétaire. Le passage à ce nouveau bilan se fait conceptuellement en deux étapes qui se déroulent toutes deux en une seule transition période. Dans un premier temps, les banques augmentent instantanément leur garantie de réserve pour les dépôts de 0 % à 100 %, en empruntant au Trésor, de sorte que $\tilde{f}_t = \tilde{m}_t = \tilde{d}_t$. Dans un deuxième temps, le gouvernement peut contrôler

indépendamment la monnaie \tilde{m}_t et le crédit du Trésor \tilde{f}_t . Il

exerce cette capacité en annulant toutes les dettes publiques figurant au bilan des banques contre des crédits du Trésor, et en transférant une partie des créances restantes du Trésor sur les banques aux ménages et aux fabricants soumis à des contraintes, par le biais de comptes restreints qui doivent être utilisés pour rembourser les prêts bancaires en cours. Cette deuxième étape ne laisse que l'investissement

prêts $\tilde{\ell}_t^k$ en cours, la monnaie \tilde{m}_t étant inchangée et le crédit de trésorerie \tilde{f}_t fortement réduit. Net

les charges d'intérêt de la période précédente restent à la charge de l'entreprise concernée. emprunteurs. Le bilan bancaire global devient alors $\tilde{\ell}_t^k + \tilde{m}_t = \tilde{f}_t + \tilde{d}_t + \tilde{n}_t^b$, tandis que

la fonction de crédit du système bancaire est simplement donnée par

$$\tilde{\ell}_t^k = \tilde{f}_t + \tilde{n}_t^b. \quad (24)$$

Le gouvernement affecte le prix des prêts en contrôlant le taux d'intérêt sur les crédits du Trésor $i_{f,t}$. Il peut également affecter le volume des prêts par le biais de réglementations sur l'adéquation des fonds propres. Mais à moins que ces réglementations ne soient strictes, les banques conservent un pouvoir considérable pour déterminer la quantité globale de crédit. Et bien sûr, elles sont entièrement responsables du choix de l'allocation de ce crédit. Il n'y a donc rien dans les dispositions monétaires du Plan de Chicago qui interfère avec la capacité du secteur financier privé à faciliter l'allocation du capital à ses usages les plus productifs.

D'autres détails importants changent pour le secteur bancaire. Tout d'abord, le gouvernement fixe le taux d'intérêt nominal sur les réserves $i_{m,t}$. Nous supposons que la fonction de dépôt des banques est parfaitement concurrentielle et que les banques font face à des coûts marginaux nuls dans la fourniture de services de dépôt. Cela signifie que les banques répercutent $i_{m,t}$ sur les déposants à raison d'un pour un, $i_{m,t} = i_{d,t}$. Nous décrirons donc la politique en termes de fixation directe de $i_{d,t}$ par le gouvernement. Étant donné que le crédit privé n'est plus accordé qu'à des fonds d'investissement, l'expression du taux d'intérêt total de $i = i$ est modifiée en conséquence.

Les pertes/gains sur prêts se simplifient à $\tilde{\Delta}_t^b = \tilde{\Delta}_t^k$. La réglementation sur l'adéquation des fonds propres ne s'applique plus qu'aux

la partie crédit du bilan, mais se présente par ailleurs sous une forme identique à celle de la partie crédit du bilan, mais se présente par ailleurs sous une forme identique à celle de la partie crédit du bilan.

les dispositions actuelles. Les détails sont présentés dans l'annexe technique. La condition d'optimalité des banques pour le volume optimal de prêts prend la même forme

que précédemment, mais dans ce cas, elle détermine l'écart entre le taux de gros $i_{\ell,t}$ et le taux de crédit du Trésor déterminé par le gouvernement $i_{f,t}$, plutôt qu'entre $i_{\ell,t}$ et le taux de dépôt $i_{d,t}$ déterminé par le secteur privé.

²⁸ Bien entendu, les agents privés peuvent également détenir des actifs réels et de la dette publique. En outre, dans le cas d'une hétérogénéité au sein des groupes de ménages, ils peuvent prêter ou emprunter à des fonds d'investissement non bancaires.

L'accumulation de la valeur nette des banques est donnée par

$$\begin{aligned} \tilde{n}_t^b &= \frac{1}{x} \left(\tilde{\ell}_{t-1} + r_t^h \tilde{\ell}_{t-1}^h + r_{d,t} \tilde{b}_{t-1}^b - r_t \right) \quad d^b - \\ & \quad \times \Delta^b \quad (25) \\ \tilde{x} &= -\tilde{\ell}_t + \tilde{\ell}_{t-1}^h + \tilde{b}_{t-1}^b F_{t-1}^b - \tilde{\omega}_t^{-b} - \delta_t^b \tilde{n}^b \\ & \quad + r_t \frac{1}{x} \left(\tilde{m}_{t-1} - r_{f,t} \tilde{f}_{t-1} - d \Delta_t^{nw} \right). \end{aligned}$$

Les deux premières lignes sont identiques à l'économie avant la transition, bien que plusieurs des entrées retardées restent à zéro après la période de transition. La troisième ligne est nouvelle. Le premier élément est l'intérêt brut sur la garantie des dépôts par les réserves, payé par le gouvernement aux banques. Le deuxième élément est l'intérêt brut sur le crédit du Trésor payé par les banques au gouvernement. Le troisième poste est un versement unique de fonds propres au cours de la période de transition. Ce dernier élément s'explique par le fait qu'après le rachat d'une grande partie des prêts bancaires par le gouvernement à un MCAR inchangé, les besoins en fonds propres des banques diminuent considérablement, de sorte que les banques réagiraient normalement en réduisant temporairement leur marge de prêt afin d'épuiser leurs fonds propres. Un versement instantané de fonds propres de taille appropriée garantit que le rachat des prêts n'a pas d'effet significatif sur la tarification des prêts restants. Nous supposons que l'excédent de fonds propres est versé aux actionnaires selon la formule suivante

$$\Delta_t^{nw} = \tilde{n}_{t-1}^b - \gamma_t^{-a} \tilde{\ell}_t^k,$$

où γ_t^{-a} est le ratio d'adéquation des fonds propres inchangé et stable.

Dans l'analyse ci-dessus, nous faisons l'hypothèse simplificatrice, courante dans les modèles macroéconomiques, qu'il n'y a pas d'hétérogénéité dans les niveaux d'endettement entre les ménages soumis à des contraintes, ou entre les fabricants. Cela n'est certainement pas vrai dans le monde réel. Mais il est facile de comprendre les implications de cette complication supplémentaire. Si nous faisons l'hypothèse raisonnable qu'un gouvernement ne souhaite pas pénaliser les personnes peu endettées dans le cadre d'un rachat de dettes, le rachat prendrait alors la forme d'un transfert forfaitaire par habitant \tilde{d}^{new} dans les comptes privés restreints susmentionnés.²⁹ Pour les personnes dont l'encours de la dette bancaire $\tilde{\ell}^{old}$ est exactement égal à \tilde{d}^{new} , ce transfert annulerait exactement la dette comme auparavant. Mais les personnes qui ont commencé sans dette se retrouveraient avec l'intégralité de la new balance \tilde{d}^{new} ,

tandis que les individus dont la dette excède \tilde{d}^{new} se retrouveraient avec la dette résiduelle. Pour s'assurer que les soldes des épargnants nets n'ajoutent pas à la masse monétaire, ils pourraient alors

être converties en actions ou en titres de créance non monétaires des fonds d'investissement envisagés par Simons. Étant donné que les banques financées par le Trésor restent au cœur du système financier, ces fiducies seraient moins importantes que celles envisagées par Simons. Mais leur présence garantit que rien dans les dispositions monétaires du Plan de Chicago n'empêche les ménages et les entreprises d'effectuer un lissage intertemporel.

²⁹ Un transfert uniforme par habitant est un point de départ naturel pour cette expérience de pensée. Mais il doit être clair que la transition vers le Plan de Chicago représenterait une occasion unique de s'attaquer à certains des graves problèmes d'inégalité des revenus qui se sont développés au cours des dernières décennies, en effectuant des transferts plus importants vers les ménages à faible revenu. Comme le montrent

Kumhof et Rancière (2010) et Kumhof et al. (2012), ces inégalités peuvent rendre les économies plus vulnérables aux crises financières et contribuer aux déséquilibres des comptes courants.

B. Ménages

À l'annonce de la transition, en raison du rachat intégral de la dette des ménages par le gouvernement, tous les ménages n'ont plus de contraintes. Nous modélisons les ménages précédemment distincts comme étant identiques après la transition en fixant le paramètre de la part de la population à $\omega_t = 1$ à partir de la période de transition. La nouvelle contrainte budgétaire globale reflète correctement les actifs et passifs hérités des deux groupes de ménages. Au cours de la période de transition, les ménages ne paient que les charges d'intérêt nettes sur les dettes passées contractées par les ménages soumis à des contraintes auprès du secteur bancaire. Le principal est instantanément annulé par les nouveaux emprunts des banques auprès du Trésor, après qu'une partie de ces derniers a été transférée sur les comptes privés restreints susmentionnés, puis appliquée aux remboursements de prêts. À partir de ce moment, le secteur des ménages a une dette bancaire nette nulle³⁰, tandis que leurs actifs financiers sont constitués d'obligations d'État et de dépôts, ces derniers étant désormais garantis à 100 % par des réserves. Leur nouvelle contrainte budgétaire est la suivante

$$\begin{aligned}
 & \tilde{b}_t^u + \tilde{d}_t^u - 1 + \varphi \tilde{b}_{net,t}^{rat} - \tilde{b}^{rat} + \tilde{p}^a a^a \quad (26) \\
 = & \frac{r_t}{x} \omega_{t-1} \tilde{b}_{u,t-1} + \frac{rd_t}{x} \omega_{t-1} \tilde{d}_{t-1} + (1 - \omega_{t-1}) \tilde{d}_{c,t-1} + \tilde{p}_t^a a + \tilde{\Psi}_t^u \\
 & - \tilde{c}_t^u (1 + \tilde{s}_t^u)(1 + \tau_{c,t}) - \tilde{\tau}_t^{ls} + \tilde{w}_t^h h^{hu} (1 - \tau)_{L,t} \\
 & - d(1 - \omega)_{t-1} \frac{r \ell_{t,t}}{x} - \tilde{\theta}_1^{c,t} - d(1 - \omega)_{t-1} \frac{r^h \ell_{t,t}}{1} - \tilde{\theta}_1^{a,t} + \tilde{o}_t - d\tau_t^{once}.
 \end{aligned}$$

Les termes de la dernière ligne concernant uniquement la période de transition sont nouveaux par rapport à la période précédant la transition. Les deux premiers termes indiquent que les ménages paient les intérêts nets dus sur les prêts à la consommation et les prêts hypothécaires au cours de la période de transition. La partie dividendes des autres revenus \tilde{o}_t comprend maintenant un terme supplémentaire, $d\Delta^{nw}$. Ce terme représente la distribution unique d'actions (rachat d'actions) des banques aux ménages au cours de la période de transition. Le dernier élément de la dernière ligne, τ^{once} , est une taxe forfaitaire unique prélevée par le gouvernement pendant la période de transition. Nous fixons $\tau^{once} = \Delta^{nw}$ de manière à ce que l'impôt forfaitaire élimine l'impôt sur le revenu de la période de transition.

des bénéfices de la distribution des fonds propres. Cela permet au gouvernement de financer les Les banques peuvent obtenir les crédits du Trésor nécessaires pour remplacer les fonds propres perdus, sans avoir à recourir à une taxation temporairement plus élevée et génératrice de distorsions.

La prime de taux d'intérêt sur les actifs financiers liée à la dette publique est maintenant déterminée par $\tilde{b}_{net,t}^{rat}$ plutôt que b^{rat} , où

$$\tilde{b}_{net,t}^{rat} = \frac{(\tilde{b}_t^g - \tilde{\theta}_t^r)}{4gd\tilde{p}_t}. \quad (27)$$

Ici, θ indique le poids que les investisseurs attachent au crédit du Trésor, c'est-à-dire aux actifs du gouvernement par rapport au secteur privé, dans le calcul de la dette publique nette. Ce poids, dans notre calibrage, sera déterminé par les charges d'intérêt relatives de ces deux instruments financiers. D'autres changements apportés à la contrainte budgétaire reflètent le fait que tous les transferts forfaitaires et autres revenus sont

désormais perçus par un seul groupe de ménages⁶⁸. En outre, le terme de coût de surveillance dans les autres revenus est fortement réduit en raison de l'annulation d'un stock important de prêts bancaires.

³⁰ Là encore, en raison de l'hétérogénéité au sein des groupes de ménages, les positions brutes de l'actif et du passif continueraient d'exister.

C. Fabricants

Pour les fabricants, les équations décrivant la technologie, le choix optimal des intrants et la dynamique de l'inflation restent inchangées. Au cours de la période de transition, les fabricants ne paient que les charges d'intérêt nettes sur les dettes passées contractées auprès du secteur bancaire. Le principal est instantanément annulé par le nouvel emprunt des banques auprès du Trésor, après qu'une partie de ce dernier a été transférée sur les comptes privés restreints susmentionnés, puis appliquée aux remboursements de prêts. À partir de ce moment, le secteur manufacturier a une dette bancaire nette nulle. Le principal actif financier de l'industrie manufacturière reste les dépôts bancaires, qui sont désormais entièrement garantis par les réserves et donc exempts de dettes. Le rachat de la dette implique donc une forte augmentation de la valeur nette de ce secteur qui, à partir de ce moment, est financé presque exclusivement par des fonds propres.

Nous supposons qu'après la transition, les fabricants peuvent encore atténuer les fluctuations du cycle économique en empruntant et en prêtant. Mais étant donné que leur risque de crédit est beaucoup plus faible après le rachat de la dette, ils peuvent désormais accéder au marché de la dette sans risque, de la même manière que le gouvernement. Le niveau net de ces emprunts en régime permanent est toutefois nul.³¹ Nous désignons les avoirs nets des fabricants en dette sans risque par \tilde{b}^m . Leur bilan post-transition est donnée

$$\text{par} \quad \tilde{d}_t^m + \tilde{b}_t^m = \tilde{n}_t^m. \quad (28)$$

Le coût d'opportunité de la détention de dépôts bancaires pour les industriels est donc désormais donné par l'écart entre le taux de la dette sans risque et le taux des dépôts, la détention optimale de monnaie étant déterminée par

$$i_t = i_t^d + s_t^m (\tilde{v})_t^{m2}. \quad (29)$$

Enfin, l'accumulation de la valeur nette des fabricants est maintenant donnée par

$$\begin{aligned} \tilde{n}_t^m = & \frac{r_{d,t}}{x} \tilde{d}_{t-1}^m + \frac{r_t}{x} \tilde{b}_{t-1}^m - d \frac{r_{\ell,t}}{x} - 1 \quad \tilde{\ell}_{t-1}^m - \delta^m \tilde{n}_{t-1}^m \\ & + y_t^{\sim} - w_t^{\sim} h + \frac{\tilde{k}_{t-1}}{x} (1 + \xi^m) - \tilde{G}_t^{\sim} - F. \end{aligned}$$

Cela reflète l'absence d'une relation de prêt bancaire et des coûts de suivi qui y sont associés.

D. Gouvernement

1. Politique monétaire

Dans l'environnement pré-transition, le gouvernement ne dispose que d'un seul instrument de politique, le taux d'intérêt nominal sur les obligations d'État à court terme, pour influencer à la fois sur la monnaie et sur le crédit. Comme nous l'avons vu, l'effet sur chacun d'eux est indirect et faible. Dans l'environnement post-transition, le gouvernement contrôle directement la quantité de monnaie, tandis que son contrôle sur le crédit est toujours indirect mais potentiellement beaucoup plus puissant.

³¹ Comme pour les ménages, les fonds d'investissement non bancaires pourraient répondre aux besoins de crédit d'entreprises manufacturières hétérogènes.

L'argent

Pour la monnaie, le gouvernement suit une règle de croissance monétaire de Friedman selon laquelle la quantité nominale de monnaie croît au taux constant (brut) de π_m ,

$$d_t^m = \pi_m^m \frac{d_{t-1}}{x \pi_t} . \quad (30)$$

La principale raison pour laquelle le monétarisme a dû être abandonné dans les années 1980 est que, dans le cadre du système monétaire actuel, le gouvernement ne peut appliquer une règle telle que (30) que pour les agrégats monétaires étroits sous son contrôle direct. Cette règle n'est efficace que s'il existe un multiplicateur de dépôts stable qui relie les agrégats monétaires larges aux agrégats monétaires étroits. Cependant, comme nous l'avons vu dans la section I, le multiplicateur de dépôts est un mythe. Dans le système monétaire actuel, les agrégats monétaires larges sont créés par les banques en fonction, presque exclusivement, de leur attitude à l'égard du risque de crédit, sans que les agrégats étroits n'imposent de contrainte effective. En revanche, dans le cadre du plan de Chicago, la règle (30) contrôle directement l'agrégat monétaire le plus large. En d'autres termes, le monétarisme devient très efficace pour atteindre son objectif principal. C'est la principale raison pour laquelle Friedman (1967) était en faveur de la solution des 100 % de réserves.

En outre, le gouvernement, en tant que seul émetteur de monnaie, peut contrôler directement le taux d'intérêt nominal sur les réserves et, compte tenu de nos hypothèses sur la technologie des banques, ce taux est transmis aux déposants à raison d'un pour un. Nous supposons, sans perte de généralité, que le taux de dépôt à long terme du gouvernement est égal à $i_d = 1$, c'est-à-dire que le gouvernement finit par payer un intérêt nul sur la monnaie. Toutefois, pendant une brève période suivant la mise en œuvre du plan de Chicago, les taux d'intérêt réels peuvent devenir excessivement volatils si le taux de dépôt est abaissé trop rapidement. Pour la période suivant immédiatement la transition, nous supposons donc une trajectoire autorégressive fixe pour le taux d'intérêt nominal sur les dépôts, avec une valeur initiale égale au taux d'intérêt sur les dépôts déterminé par le secteur privé au cours de la dernière période précédant la transition :

$$i_{d,t} = (1 - \rho_d) i_d + \rho_d i_{d,t-1} . \quad (31)$$

Crédit

Pour contrôler la croissance du crédit, la politique est supposée contrôler à la fois le taux d'intérêt nominal sur le crédit de trésorerie $i_{f,t}$ et une composante contracyclique des exigences d'adéquation des fonds propres γ_t . Comme cette dernière relève de la politique prudentielle, elle est examinée dans la sous-section suivante.

Comme l'inflation est contrôlée par la règle de croissance monétaire, le contrôle du taux d'intérêt nominal sur le crédit du Trésor est équivalent au contrôle du taux d'intérêt réel sur le crédit du Trésor, et donc indirectement du taux d'intérêt réel sur le crédit bancaire.

La borne inférieure zéro du taux d'intérêt directeur dans l'environnement monétaire actuel est contraignante parce qu'à un taux d'intérêt nominal inférieur à zéro sur les obligations, les agents privés peuvent échanger leurs investissements contre des liquidités. Cette considération n'est pas pertinente pour les crédits du Trésor, qui ne sont accessibles aux banques que dans le but spécifique de financer des prêts à l'investissement. Le taux directeur $i_{f,t}$ n'est donc pas limité par une borne inférieure zéro. Le gouvernement a donc la possibilité d'appliquer aux banques un taux d'intérêt

nominal/réel négatif sur les crédits du Trésor⁷¹ en cas de récession grave, et de compenser ainsi l'augmentation des marges bancaires (due à un risque de prêt plus élevé) pendant ces périodes. L'absence de borne du zéro implique que la politique peut

passer à un environnement caractérisé à la fois par une inflation nulle et des taux de crédit du Trésor très bas en régime permanent, sans courir le risque de perdre la possibilité d'abaisser encore les taux en cas de ralentissement économique.

Pour les besoins de nos simulations, nous distinguons à nouveau deux environnements différents pour le taux directeur $i_{f,t}$. Dans le premier environnement, l'économie a atteint son nouvel état d'équilibre post-transition, tandis que dans le second, nous décrivons l'état d'équilibre immédiat de l'économie.

post-transition period. Around the new post-transition steady state we assume a feedback rule

$$i_{f,t} = (\bar{i}_f)^{1-m_i} (i_{f,t-1})^{m_i} \frac{\pi_{4,t+3}^{(1-m_i)m_\pi}}{(\bar{\pi})^4} . \quad (32)$$

Cette règle a une forme fonctionnelle identique à celle de la règle de politique prétransition (20) pour i_t . Mais à part cela, il y a des différences majeures.

Premièrement, il n'y a pas de "taux naturel" pour ce taux directeur, de sorte que le gouvernement est libre de choisir le taux d'équilibre \bar{i}_f . Deuxièmement, il n'y a pas de borne inférieure zéro pour $i_{f,t}$. Troisièmement, ce taux, par l'intermédiaire du système bancaire, n'affecte directement que les décisions d'investissement. Il est donc plus facile d'utiliser ce taux de manière ciblée si la nature des chocs est connue.

La période suivant immédiatement la transition est caractérisée par un sentier autorégressif fixe qui abaisse progressivement le taux de crédit du Trésor du taux de dépôt $i_{d,t-1}$ avant la transition jusqu'à la cible de long terme \bar{i}_f :

$$i_{f,t} = 1 - \rho_f \bar{i}_f + \rho_f (d i_{d,t-1} + (1-d) i_{f,t-1}) . \quad (33)$$

Pour la simulation de cette transition, nous sommes moins préoccupés par les propriétés de stabilisation du cycle économique du nouveau taux directeur, et nous ignorons donc la rétroaction de la politique sur l'inflation. La réintroduction de cette caractéristique n'apporterait qu'une différence minime à nos résultats. Nous supposons que le décideur politique fixe le taux d'équilibre \bar{i}_f de sorte qu'à long terme, le taux d'équilibre sur les prêts bancaires de gros \bar{i}_ℓ (avant les écarts de risque) soit égal au taux d'équilibre sur les obligations d'État \bar{i} . En d'autres termes, en fournissant un crédit relativement bon marché, le gouvernement subventionne les banques afin d'égaliser les coûts de financement moyens du gouvernement et des entreprises privées les moins risquées.

Nous avons constaté que si la transition vers \bar{i}_f était modélisée comme se produisant très rapidement, il en résulterait une explosion immédiate de la demande d'investissement, avec des effets très déstabilisants, par le biais de l'inflation et des taux d'intérêt réels, sur le reste de l'économie. Nous calibrons donc la vitesse de réduction de ce taux d'intérêt pour qu'elle soit assez lente, en choisissant une valeur élevée pour ρ_f .

2. Politique prudentielle

Nous supposons que la politique peut, si elle le souhaite, contrôler le crédit non seulement par le biais du taux d'intérêt sur le crédit du Trésor, mais aussi par le biais d'objectifs quantitatifs de prêt. Bien que ces objectifs soient supposés être flexibles dans la mesure où les banques décident en dernier ressort du volume des prêts à l'investissement, la politique peut néanmoins imposer des pénalités très coûteuses en cas de volatilité excessive des prêts. Dans notre modèle, ces pénalités sont imposées par le biais de réglementations anticycliques en matière d'adéquation des fonds propres.

Nous rappelons que dans l'économie précédant la transition, nous avons supposé un régime de Bâle avec un MCAR constant, $\nu_t = \gamma^-$. Nous conservons cette hypothèse lorsque nous simulons la transition vers le nouvel état d'équilibre du plan de Chicago. Cependant, lorsque nous décrivons le comportement de l'économie en réponse aux chocs du cycle économique dans le cadre du plan de Chicago, nous supposons que la politique prudentielle peut avoir une forte composante anticyclique.

Comme le montrent Benes et Kumhof (2011), un régime de Bâle peut être rendu plus flexible en réagissant à l'état du bilan des banques. Toutefois, lorsque les banques prêtent à des emprunteurs différents et que l'économie est frappée par des chocs divers, il peut devenir difficile de calibrer efficacement la réponse d'une règle prudentielle en fonction d'une variable cible appropriée. Ce problème est très réduit dans le cadre du plan de Chicago, car les banques financent exclusivement des projets d'investissement. Dans ce cas, la politique prudentielle peut se concentrer sur la limitation de la volatilité du montant des projets d'investissement approuvés. Comme le niveau d'investissement peut être affecté à la fois par le prix et la quantité de crédit, il est préférable de ne cibler aucune de ces variables à travers la règle prudentielle, mais plutôt de cibler directement la quantité d'investissement. La règle est la suivante

$$\nu_t = \gamma^- \frac{I_t^{p_t}}{I}, \quad (34)$$

où $p_t > 0$. En d'autres termes, les réserves obligatoires sont relevées, éventuellement de manière agressive, lorsque la quantité d'investissement atteint un niveau cyclique élevé, ce qui oblige les banques à détenir beaucoup plus de fonds propres par unité de prêt si elles décident d'approuver un volume très important de prêts à l'investissement. Il en résulte une combinaison de réduction des prêts et de hausse des taux d'intérêt sur les prêts restants. Comme nous le verrons, il peut s'agir d'un moyen extrêmement efficace de limiter les effets du cycle économique sur l'attitude des banques à l'égard du risque de crédit.

3. Politique fiscale

La règle de politique budgétaire du Plan de Chicago reste inchangée, tout comme les règles d'endogénéisation des taux d'imposition et le processus exogène des dépenses publiques. Mais comme la règle budgétaire cible le déficit public, qui est égal à la variation de l'encours de la dette publique, elle doit être modifiée pour la période de transition. La raison en est qu'à cette période, il y a un changement discontinu important dans l'encours de la dette publique, dû au remboursement de la dette publique détenue par le système bancaire. Nous avons donc

$$gd_t^{rat} = (1 - d) \frac{gd^{rat}}{PIB_{ss}} + d \Delta_t^{bg}, \quad (35)$$

$$\Delta_t^{bg} = 4 \frac{\bar{b}_t^{rat}}{\chi \tau_t} - \frac{\bar{b}_{t-1}^{rat}}{\chi \tau_t \frac{gd_t^{p_t}}{gd_{t-1}^{p_t}}}, \quad (36)$$

où la dernière expression découle directement de la relation à long terme entre la dette et les déficits. Il convient de noter que les ratios dette/PIB à long terme sont présentés ici avec des indices temporels, car la période de transition est marquée par une réduction instantanée et permanente du ratio dette/PIB en régime permanent, en raison du rachat

de la dette publique détenue par les banques⁷⁴ contre l'annulation du crédit du Trésor.

4. Contrainte budgétaire du gouvernement

Par rapport à la contrainte budgétaire du gouvernement avant la transition (22), la contrainte budgétaire après la transition comporte de nouveaux termes liés à l'émission de monnaie et à l'émission de crédits du Trésor, ainsi que des termes d'ajustement des stocks non récurrents pendant la période de transition. Nous avons

$$\tilde{b}_t^g + \tilde{m}_t - \tilde{f}_t - d\Delta^{comp} = \frac{r_t}{x^{t-1}} \tilde{b}_{t-1}^g + \frac{r_{d,t}}{x^{t-1}} \tilde{m}_{t-1} - \frac{r_{f,t}}{x^{t-1}} \tilde{f}_{t-1} + \tilde{g}_t - \tilde{\tau}_t, \quad (37)$$

$$\tilde{\tau}_t = \tau_{ls,t}^{\sim} + d\tau_t^{once} + \frac{c_{t,t}}{x} + \tau_{L,t,t}^{\sim} + \tau_{L,t,t}^{\sim} h_{k,t} (r_{k,t} - \Delta q) \frac{k^{t-1}}{x}. \quad (38)$$

Deux nouveaux postes de flux jouent un rôle clé dans les comptes budgétaires dans le cadre du plan de Chicago. Le premier est le seigneurage net provenant de la fourniture de monnaie par le gouvernement $\tilde{m}_t - \frac{r_{d,t}}{x^{t-1}} \tilde{m}_{t-1}$, qui, dans un état stable^x avec $r_d^- = 1$ et un taux de croissance positif x , représente une entrée de liquidités. Le second est le flux net de liquidités provenant de l'octroi de crédits par le gouvernement $-\tilde{f}_t + \frac{r_{f,t}}{x^{t-1}} \tilde{f}_{t-1}$, qui, en régime permanent, représente une sortie de liquidités lorsque, comme nous le supposons, le gouvernement maintient le taux d'intérêt réel à son niveau d'avant la crise.

taux d'intérêt sur les crédits du Trésor inférieur au taux de croissance, $r_f^- < x$.

Les nouveaux éléments de stock au cours de la période de transition doivent être examinés avec soin. Lors de l'impact, il y a un flux financier unique $\tilde{m}_t - \tilde{f}_t$. Au moment où les banques achètent leurs nouvelles réserves, ce flux financier est clairement égal à zéro. Mais nous supposons que c'est suivie instantanément d'une autre série de transactions par lesquelles le gouvernement rachète un certain nombre de dettes publiques et privées en les annulant par rapport à \tilde{f}_t , réduisant ainsi

l'impact. Tout d'abord, il y a un flux financier négatif unique $\tilde{b}_t^g - \frac{r_t}{x^{t-1}} \tilde{b}_{t-1}^g$ qui est exactement équilibré par un flux financier positif unique $\tilde{b}_t - \frac{r_t}{x^{t-1}} \tilde{b}_{t-1}$.

réduction proportionnelle de \tilde{f}_t . Ceci est dû au remboursement de la dette publique détenue par les

banques, de sorte que \tilde{b}_t^g est significativement plus petit que \tilde{b}_t . Deuxièmement, il y a un effet négatif ponctuel

le cash-flow provenant de l'annulation du principal des dettes privées contre des crédits du Trésor, ce qui représente à nouveau une réduction de \tilde{f}_t :

$$\Delta_t^{comp} = (1 - \omega)_{t-1} \frac{\ell_{t-1}^c}{x} + \frac{\ell_{t-1}^a}{x} + \frac{\ell_{t-1}^m}{x}. \quad (39)$$

Troisièmement, sans taxe supplémentaire, le flux de trésorerie du gouvernement dans la période de transition souffrirait du fait que les banques distribuent une partie de leur stock de fonds propres Δ^{nw} aux ménages dans cette période, et doivent compenser le financement perdu en empruntant des fonds supplémentaires au gouvernement, augmentant ainsi le \tilde{f}_t requis. En levant un impôt forfaitaire unique $\tau^{once} = \Delta^{nw}$ qui taxe le gain des ménages provenant de la distribution des fonds propres des banques, l'autorité de surveillance de la Banque de France est en mesure d'augmenter le montant de l'impôt forfaitaire.

Le flux de trésorerie du gouvernement reste régulier et ne nécessite pas une forte augmentation des coûts de distorsion.

Les gouvernements doivent augmenter leurs impôts pendant la période de transition afin de se procurer les fonds supplémentaires. Une hypothèse maintenue dans cet argument est bien sûr que le gouvernement maintient sa règle fiscale à tout moment. Avec cet ensemble

d'hypothèses, les postes de flux réguliers de la⁷⁶ contrainte budgétaire du gouvernement restent à l'abri des effets de stock ponctuels importants de la transition.

En termes d'éléments de stock, le gouvernement et le secteur privé partagent les avantages du remplacement de la monnaie privée basée sur la dette par de la monnaie émise par le gouvernement et exempte de dette. Le gouvernement échange des dettes contre des capitaux propres, car le nouveau stock important de monnaie irrécupérable émise par le gouvernement représente des capitaux propres du gouvernement plutôt que de la dette publique. Il ne s'agit pas d'actions négociées qui versent des dividendes, mais plutôt d'actions de l'État, dont le rendement prend la forme d'une réduction des coûts d'intérêt de l'État, d'une réduction des impôts de distorsion et d'une réduction des coûts de surveillance des marchés financiers. Dans le même temps, le crédit du Trésor aux

Le secteur privé non bancaire échange également des dettes contre des fonds propres, dans ce cas grâce aux transferts du gouvernement qui augmentent la richesse du secteur privé et réduisent les niveaux de dette. Le secteur privé non bancaire échange également des dettes contre des capitaux propres, dans ce cas grâce aux transferts du gouvernement qui augmentent la richesse du secteur privé et réduisent les niveaux d'endettement.

5. Contrôler les cycles d'expansion et de ralentissement - Considérations supplémentaires

Deux considérations supplémentaires, qui doivent toutes deux rester en dehors du modèle formel, suggèrent que l'efficacité de la politique anticyclique serait encore renforcée dans le cadre du plan de Chicago par rapport aux dispositions monétaires actuelles.

Tout d'abord, les banques soumises à un taux de réserves obligatoires de 100 % savent qu'elles ne peuvent pas créer leurs propres fonds pour alimenter un boom du crédit, mais qu'elles doivent au contraire emprunter ces fonds au gouvernement à des taux qui augmentent en cas de boom du crédit, et que l'emprunt supplémentaire pourrait en outre être soumis à des exigences de capital beaucoup plus élevées. Il est permis de penser que cette connaissance rend beaucoup moins probable le développement par les banques de leurs accès intermittents d'optimisme et de pessimisme.

Deuxièmement, dans le cadre du régime monétaire actuel, en particulier en période d'expansion, les exigences en matière d'adéquation des fonds propres n'imposent pratiquement aucune contrainte effective, car l'argent injecté sous forme de capitaux propres ne doit pas représenter l'épargne d'autres agents. Au contraire, tous les fonds supplémentaires requis en tant que fonds propres par la banque A peuvent simplement être créés par la banque B sous forme de crédit à un ménage, qui injecte ensuite ces fonds en tant que fonds propres dans la banque A.³² Cela est impossible dans le cadre du plan de Chicago, car le système bancaire n'est pas en mesure de créer ses propres fonds par le biais du crédit, tandis que tout crédit gouvernemental est spécifiquement affecté à des projets d'investissement. Par conséquent, tout comme dans le cas de la règle de croissance monétaire, une règle prudentielle de MCAR devient beaucoup plus efficace dans le cadre du Plan de Chicago.

V. Calibrage

Nous calibrons l'état d'équilibre de notre modèle économique, pour la période précédant la transition vers le Plan de Chicago, sur la base des données américaines pour la période 1990-2006, lorsqu'elles sont disponibles. En effet, 2006 est la dernière année complète avant le début de la Grande Récession, qui a entraîné des fluctuations massives dans de nombreuses données nécessaires à notre étalonnage, en particulier dans les données de bilan. Pour la plupart de nos calibrages de l'économie réelle, nous utilisons les données de l'ensemble de la période 1990-2006 pour calculer les moyennes. Cependant, pour les données de bilan, y compris les bilans des banques, des entreprises, des ménages et du gouvernement, nous utilisons un étalonnage basé sur les dernières années précédant la crise. En effet, les bilans, contrairement aux ratios clés de l'économie réelle, ont évolué de manière spectaculaire depuis le début des années 1990, de sorte que les données antérieures ne sont plus représentatives en tant que point de départ pour évaluer les effets des politiques dont l'impact immédiat est sur les bilans. Dans un souci d'espace, nous ne

présentons pas les données qui sous-tendent nos choix d'étalonnage. Les chiffres détaillés figurent dans l'annexe technique. Une période correspond à un trimestre.

Le taux de croissance réel tendanciel x est calibré à 2% par an et le taux d'inflation moyen π^- à 3 % par an. La moyenne historique du taux d'intérêt réel sur les titres du gouvernement américain

³² Voir Huber (2011).

est d'environ 2,5 %-3,0 % par an. Nous l'étalonnons à 3 % par an. La part de la population des ménages sans contrainte est supposée être de 10 %, soit $\omega = 0,1$. Le paramètre ι , qui détermine le revenu relatif et donc les niveaux de consommation des ménages non soumis à des contraintes et des ménages soumis à des contraintes, est fixé de manière à obtenir un ratio stable de 4:1 entre la consommation par habitant des ménages non soumis à des contraintes et celle des ménages soumis à des contraintes, conformément aux résultats de l'enquête américaine sur les finances des consommateurs (U.S. Survey of Consumer Finance). Le paramètre r , qui détermine la part des coûts de surveillance et de transaction représentant les coûts réels des ressources plutôt que les paiements forfaitaires aux ménages, est fixé à $r = 0,25$.

La part du revenu du travail est calibrée à 61% en fixant α , ce qui est conforme aux données récentes du BLS pour le secteur des entreprises aux États-Unis. Cette part a affiché une tendance à la baisse au cours des dernières décennies, et nous basons donc notre calibrage sur les valeurs les plus récentes. Le ratio investissement privé/PIB est fixé à 19 % du PIB, soit à peu près sa moyenne dans les données américaines. Le taux de dépréciation implicite, proche de 10 % par an, est conforme à une grande partie de l'économie américaine.

littérature. Le paramètre du coût d'ajustement de l'investissement, $\varphi_I = 2,5$, suit Christiano et al. (2005). Les marges sur les prix et les salaires des fabricants et des syndicats en situation de concurrence monopolistique sont fixées, conformément à une grande partie de la littérature néokeynésienne, à 10%, soit

$\mu_p = \mu_w = 1,1$. Avec les hypothèses pour les paramètres de rigidité de l'inflation des prix et des salaires de $\varphi_p = 200$ et $\varphi_w = 200$, cela implique une durée moyenne des contrats de prix et de salaires de 5 trimestres dans une configuration équivalente à celle de Calvo (1983) avec une indexation complète sur l'inflation passée. Ceci est cohérent avec les résultats de Christiano et al. (2005). Les dividendes des syndicats sont supposés être entièrement distribués aux ménages soumis à des contraintes à chaque période, $\delta_u = 1$.

Les comptes publics sont calibrés de manière très détaillée, car les effets du plan de Chicago comprennent une réduction substantielle de la dette publique brute et nette, et des effets importants sur les déficits des éléments auparavant inexistantes que sont le seigneuriage net et le nouveau crédit net au Trésor. Pour évaluer l'opportunité d'une telle évolution, il est essentiel d'étudier ses implications pour les taux d'intérêt et pour différents types de distorsions fiscales. Le ratio dépenses publiques/PIB est fixé à sa moyenne historique approximative de 18% du PIB. Les taux d'imposition sur le travail, le capital et la consommation sont fixés de manière à reproduire les ratios historiques des recettes fiscales respectives par rapport au PIB, soit 17,6 % pour l'impôt sur le revenu du travail, 3,2 % pour l'impôt sur le revenu du capital et 4,6 % pour l'impôt sur la consommation. Les taux d'imposition initiaux implicites en régime permanent sont $\tau_L = 0,317$, $\tau_k = 0,259$ et $\tau_c = 0,073$. La valeur implicite de τ_{ls} en régime permanent est un transfert forfaitaire aux ménages de 6,6 % du PIB, dont les ménages soumis à des contraintes sont supposés recevoir 95 % en fixant $f_{cc} = 0,95$. La valeur calibrée du ratio dette publique/PIB, à 80 %, est basée sur les données disponibles les plus récentes. L'élasticité du taux d'intérêt réel par rapport au niveau de la dette publique est calibrée à 3 points de base pour chaque point de pourcentage d'augmentation du ratio dette publique/PIB. Ceci est cohérent avec les estimations empiriques rapportées dans Laubach (2009), Engen et Hubbard (2004) et Gale et Orszag (2004). La politique budgétaire peut être caractérisée par le degré d'efficacité des stabilisateurs automatiques, c'est-à-dire par l'ampleur de d^{gdp} . L'OCDE l'a quantifiée (Girouard et André (2005)) et l'estime pour les États-Unis à $d^{gdp} = 0,34$. C'est ce que nous retenons pour la comparaison des cycles économiques de la

les économies de la pré-transition et de la post-transition, mais pour l'illustration de la transition.

Dans le cas d'une dynamique sans chocs conjoncturels, nous simplifions en supposant une règle d'équilibre budgétaire avec $d^{gdp} = 0$. Les trois taux d'imposition distorsifs sont supposés évoluer de manière proportionnelle. Nous supposons un étalonnage conventionnel de la règle de politique monétaire, similaire à ce qui a été utilisé par exemple dans le modèle SIGMA de la Réserve fédérale, en fixant $m_i = 0,7$ et

$m_\pi = 2,0$. Pour la règle prudentielle, nous fixons $p_\ell = 0$, sauf pour l'une des simulations de chocs conjoncturels dans l'économie post-transition.

Dans les préférences des ménages, tous les paramètres, à l'exception des facteurs d'actualisation, sont identiques pour les ménages contraints et non contraints. Nous fixons l'élasticité de l'offre de travail $1/\eta$ à un, un choix courant dans la littérature sur les cycles économiques. Le degré de persistance des habitudes est $v = 0,7$.

Pour les banques, le paramètre γ^- déterminant le ratio minimum d'adéquation des fonds propres de Bâle est fixé à 8 % des actifs pondérés en fonction des risques, comme dans les réglementations de Bâle II et du nouveau Bâle III.³³ Les réglementations de Bâle II et III prévoient une pondération du risque de 35 % pour l'immobilier résidentiel et de 100 % pour l'immobilier commercial. Nous avons donc fixé le paramètre ζ , qui représente la pondération du risque pour les prêts hypothécaires dans le modèle, à une valeur intermédiaire de $\zeta = 0,5$. Les banques sont supposées maintenir un ratio d'adéquation des fonds propres réel moyen de 10,5 %, ce qui signifie qu'elles conservent un volant de 2,5 %, comme le prévoit Bâle III. Le pourcentage de banques violant le ratio minimum d'adéquation des fonds propres est fixé à 2,5 % de toutes les banques par trimestre.

Notre calibrage de la marge de taux d'intérêt entre le taux directeur i_t et le taux de dépôt des banques $i_{d,t}$ est basé sur Ashcraft et Steindel (2008), qui trouvent une marge de 1,34 %, en 2006, entre le taux moyen du portefeuille de titres du Trésor et d'agences des banques commerciales, d'une part, et leur portefeuille global de passifs, d'autre part. Nous avons répété leurs calculs sur une période plus longue et avons trouvé des écarts similaires dans les années 1990 et plus récemment, mais des écarts plus faibles entre 2001 et 2004. Au cours de cette période, le taux directeur a été abaissé à des niveaux sans précédent, alors que les taux d'intérêt sur les engagements bancaires, dont une part importante est à plus long terme, n'ont pas baissé dans la même mesure. Cela suggère en fait qu'en période de stabilité des taux directeurs, la marge d'Ashcraft et Steindel (2008) peut être biaisée à la baisse parce que le portefeuille de passifs des banques a une durée plus longue, et donc une prime de terme plus importante, par rapport à leur portefeuille de titres d'État. D'autre part, notre étude utilise un concept plus large d'engagements assimilables à des dépôts que Ashcraft et Steindel (2008), qui se concentrent uniquement sur les banques commerciales, alors que nous incluons toutes les institutions financières qui offrent des engagements liquides, y compris le système bancaire parallèle. Les engagements des institutions financières non bancaires sont en moyenne moins liquides que ceux des banques commerciales et doivent donc offrir un taux d'intérêt plus élevé. Notre compromis consiste à choisir une marge de taux d'intérêt en régime permanent entre i_t et $i_{d,t}$ de 1 %.

Enfin, la marge de taux d'intérêt en régime permanent entre le taux de dépôt $i_{d,t}$ et le taux que les banques appliqueraient aux prêts privés sans risque $i_{\ell,t}$ est fixée à 1,5 % par an en régime permanent.³⁴ Cela signifie que la marge du taux des prêts privés sans risque par rapport au taux directeur est de 0,5 %, ce qui est à peu près égal à l'écart historique entre le LIBOR à trois mois en dollars et le taux des bons du Trésor à trois mois. La valeur implicite des coûts de pénalité χ est égale à environ 0,7 % de la valeur des actifs. Ce chiffre n'est pas irréaliste, car il ne s'applique qu'à la petite fraction de banques qui ne respectent pas les exigences minimales en matière d'adéquation des fonds propres au cours d'une période donnée. En tant que fraction de la valeur des actifs totaux du système bancaire, la pénalité n'est que de 0,02 % par période en régime permanent.

La taille globale du bilan du système financier est calibrée à 200 % du PIB, avec un passif de 184,25 % du PIB et des fonds propres bancaires de 15,75 % du PIB. Le chiffre

des engagements

³³ Les détails de la réglementation de Bâle III sont disponibles à l'adresse suivante : <http://www.bis.org/bcbs/basel3.htm>.

³⁴ Si, dans le modèle, aucun emprunteur ne se voit appliquer le taux $i_{\ell,t}$, celui-ci est important en tant que taux de prêt de base auquel s'ajoutent différentes marges basées sur le risque.

est un compromis, dans la mesure où il dépasse les 100 % du PIB déclarés pour 2006 par le Federal Financial Institutions Examination Council (2007), tout en étant bien inférieur aux presque 350 % du PIB déclarés pour les actifs financiers sûrs ou insensibles à l'information par Gorton et al. (2012). Le Federal Financial Institutions Examination Council (2007) inclut les banques commerciales américaines, les succursales et agences américaines de banques étrangères, les institutions d'épargne et les coopératives de crédit, mais il exclut le système bancaire parallèle, alors que Gorton et al. (2012) incluent les banques parallèles. Des chiffres similaires à ceux de Gorton et al. (2012) sont fournis par Pozsar et al. (2010), qui utilisent la base de données Flow of Funds pour montrer que, juste avant le début de la crise de 2007, le passif total du secteur bancaire commercial américain représentait environ 100 % du PIB, tandis que la taille du secteur bancaire parallèle était d'environ 150 % du PIB et que, malgré une forte contraction ultérieure, il dépassait encore la taille du secteur bancaire commercial en 2010. Gorton (2010) souligne que le marché des pensions est un élément clé du système bancaire parallèle, mais qu'il est très difficile d'estimer sa taille de manière fiable en raison du manque de données complètes. Néanmoins, les estimations disponibles pour la période la plus récente varient entre 10 000 milliards de dollars américains (bruts) selon Hördahl et King (2008) et 12 000 milliards de dollars américains selon Gorton (2010). La raison pour laquelle nous incluons au moins une estimation prudente des engagements du système bancaire parallèle est que ces engagements remplissent des fonctions similaires à celles de la monnaie qui ne doivent pas être omises dans un modèle du système financier américain moderne. C'est également ce que soulignent Gorton et al. (2012), qui décrivent les fonctions des engagements sûrs ou insensibles à l'information du secteur financier comme suit : "Dans la mesure où la dette est insensible à l'information, elle peut être utilisée efficacement comme garantie dans les transactions financières, un rôle dans la finance qui est analogue au rôle de la monnaie dans le commerce." Une grande partie, et peut-être maintenant la majorité, de la dette du système financier peut donc bénéficier d'une décote de taux d'intérêt inférieure au taux directeur en produisant ces services de transactions financières, plutôt que purement marchandes. Étant donné que, dans le cadre de notre modèle, l'ensemble des actifs sûrs pris en compte par Gorton et al. (2012)³⁵, ainsi que par Pozsar et al. (2010), comprend des éléments qui ne sont pas toujours intermédiés par le système financier (par exemple, les bons du Trésor) et des éléments qui représenteraient un double comptage dans un modèle avec un seul système bancaire agrégé (par exemple, les prêts interbancaires), nous adoptons le calibrage de compromis d'environ 185 % du PIB.³⁶

Ce chiffre s'avère également à peu près cohérent avec les informations du Flow of Funds sur l'ampleur de l'exposition à l'emprunt des entreprises et des ménages américains. Juste avant le début de la récente crise, le montant total de l'encours de la dette sur le marché du crédit pour les entreprises non financières atteignait 80 % du PIB, selon l'enquête sur le financement des consommateurs (Survey of Consumer Finance - SCF). Ueda et Brooks (2011) montrent qu'environ 20 à 25 % de cet encours était constitué de crédits à la consommation.

la dette à court terme avec une échéance inférieure ou égale à un an. Nous fixons donc les valeurs de l'état stationnaire des prêts à court terme ou de fonds de roulement ℓ^m à 20 % du PIB.³⁷ Nous attribuons les 60 % restants du PIB aux prêts à long terme ou d'investissement ℓ^k . De même, juste avant la le ratio des prêts hypothécaires résidentiels par rapport au PIB a atteint environ 80 % du PIB. Notre modèle ne comporte pas d'investissement dans le logement, mais plutôt un facteur fixe appelé "terrain". A

³⁵ Les catégories d'actifs incluses dans les actifs sûrs par Gorton et al. (2012), qui utilisent la base de données Flow of Funds de la Réserve fédérale, comprennent les dépôts bancaires, les parts de fonds communs de placement

du marché monétaire, les billets de trésorerie, les fonds fédéraux, les accords de mise en pension, les prêts interbancaires à court terme, les bons du Trésor, la dette des agences, les obligations municipales, la dette titrisée et la dette d'entreprise de haute qualité du secteur financier.

³⁶ Principalement en raison de l'inclusion du système bancaire parallèle, ce chiffre est beaucoup plus important que les mesures traditionnelles de la masse monétaire telles que M2, MZM ou M3 (abandonnée en 2006), même M3 n'atteignant qu'environ 80 % du PIB en 2006.

³⁷ Bates et al. (2008) montrent que, comme dans notre modèle, les entreprises non financières empruntent et détiennent simultanément de grandes quantités de liquidités, atteignant un ratio liquidités/actifs de 23,2 % en 2006.

une part importante des investissements dans le logement représente bien sûr l'acquisition du terrain sous-jacent, et une part importante du reste représente l'achat de biens immobiliers. Les maisons préexistantes où l'investissement supplémentaire n'est qu'une considération mineure. Nous constatons qu'il est possible d'obtenir des informations très importantes en représentant ce type d'investissement comme un investissement dans un facteur fixe. D'autre part, la construction de logements joue évidemment un rôle important et, dans les statistiques officielles américaines, elle est incluse dans l'investissement privé. Sur le stock de prêts hypothécaires résidentiels, nous attribuons donc un quart ou 20 % du PIB à ℓ_t^k , pour représenter la composante logement de l'investissement global, et les prêts à l'investissement, ce qui porte le total à 80 % du PIB. Nous attribuons les 60 % restants du PIB aux prêts hypothécaires ℓ_t^a . Les données sur les flux de fonds montrent que les prêts à la consommation à court terme atteignaient un peu moins de 20 % du PIB avant le début de la crise, et nous fixons donc ℓ_t^c à Le taux d'endettement est égal à 20 % du PIB en régime permanent.³⁸ Enfin, le système financier détient également des montants importants de dette publique, mais, contrairement à l'époque du Plan de Chicago dans les années 1930, la majorité de la dette publique américaine est aujourd'hui détenue en dehors du système bancaire. Nous calibrons donc le modèle de manière à ce que le système financier national détienne, et donc intermédie, une dette publique égale à 20 % du PIB en régime permanent. Cela correspond à environ 25 % de l'encours total de la dette négociable. La composition du passif du bilan du système financier global est principalement déterminée par nos hypothèses sur l'effet de levier des différents agents, que nous commentons ci-après.

Ueda et Brooks (2011) contiennent des informations sur l'effet de levier ou le ratio d'endettement de toutes les entreprises américaines cotées en bourse. Pour l'ensemble du groupe non financier, ce ratio a fluctué autour de 140 % depuis le début des années 1990, tandis que pour les secteurs de base de l'industrie et des services, il a fluctué autour de 110 %. L'effet de levier des sociétés non cotées a probablement été plus faible en moyenne en raison d'un accès plus limité au financement externe. Nous avons donc choisi un ratio d'endettement de 100 % pour les prêts de fonds de roulement et les prêts d'investissement. Pour les prêts à la consommation, les données ne sont pas facilement disponibles pour procéder à une détermination similaire. Nous fixons l'effet de levier pour ces prêts au même niveau de 100 % que pour les prêts de fonds de roulement. Pour les prêts hypothécaires, nous utilisons les données du Flow of Funds et de Fannie Mae pour décomposer la valeur totale du parc immobilier américain en ses composantes de fonds propres et de dette hypothécaire. Nous déduisons ensuite un tiers de la valeur du parc immobilier de la composante capitaux propres, pour tenir compte du fait qu'un tiers de la propriété résidentielle américaine est détenue en pleine propriété, d'après le recensement américain de 2005.³⁹ Dans notre modèle, cette composante libre d'hypothèque du parc immobilier est détenue par des ménages non soumis à des contraintes, et doit donc être retirée du calcul de l'effet de levier des ménages soumis à des contraintes. Le ratio des hypothèques par rapport aux fonds propres restants était d'environ 200 % au cours des deux décennies précédant la crise (depuis lors, il a augmenté de manière spectaculaire), et nous l'utilisons pour calibrer notre état stable.

Les écarts de taux d'intérêt en régime permanent par rapport au taux directeur i_t sont calculés à partir des marges moyennes entre les différents taux d'emprunt des entreprises et des ménages par rapport aux taux des bons du Trésor américain à trois mois. Ashcraft et Steindel (2008) calculent, pour 2006, une marge de 2 % pour les prêts immobiliers, une marge de 3 % pour les prêts commerciaux et industriels, et une marge de 5 % pour les prêts sur cartes de crédit et autres prêts à la consommation. Nous fixons donc les marges suivantes en régime permanent : 2 % pour les prêts hypothécaires, 5 % pour les

prêts à la consommation, 3 % pour les prêts de fonds de roulement et 1,5 % pour les prêts d'investissement. Seul ce dernier point s'écarte d'Ashcraft et Steindel (2008), principalement pour les raisons suivantes

³⁸ Laibson et al. (2001) indiquent que, comme dans notre modèle, les ménages américains types empruntent et détiennent simultanément des liquidités.

³⁹ Ces informations sont disponibles sur le site <http://www.census.gov/hhes/www/housing/ahs/ahs05/tab3-15.pdf>.

parce que ces auteurs ne considèrent que le secteur bancaire commercial, alors que le financement à long terme des entreprises, dans la mesure où il ne provient pas directement des marchés de capitaux, provient dans une large mesure du système bancaire parallèle, où les écarts tendent à être plus faibles. Par exemple, sur le marché du papier commercial, les écarts moyens avant la crise étaient inférieurs à 0,5 %.

Nous calibrons des paramètres supplémentaires en fixant les taux de défaut des prêts en régime permanent à des niveaux cohérents avec les données. Ueda et Brooks (2011) montrent que le taux de défaillance des

Le taux de défaillance des entreprises américaines non financières cotées s'élève en moyenne à 1,5 % depuis le début des années 1990. On sait que les taux de défaillance des petites entreprises non cotées sont plus élevés. Nous avons donc fixé le taux de défaillance en régime permanent pour les prêts à l'investissement à 1,5 % de toutes les entreprises par période, et le taux de défaillance pour les prêts de fonds de roulement à 3 %. En ce qui concerne les prêts aux ménages, le taux moyen de faillite personnelle a été légèrement inférieur à 1% au cours des deux dernières décennies. Mais, comme l'explique White (1998), seule une fraction des ménages en défaut de paiement se déclare en faillite, même si, d'après son estimation, 15 % des ménages en tireraient un avantage financier. Pour les banques, il est souvent plus rentable d'effacer simplement la dette, en particulier pour les petits prêts personnels. Et même pour les prêts hypothécaires, les prêteurs peuvent être prêts à supporter des coûts importants pour restructurer le prêt avant de forcer l'emprunteur à recourir à la protection de la faillite. Dans notre modèle, ces plans et les coûts associés, et pas seulement la faillite pure et simple, représentent des cas de défaillance. Nous fixons donc le taux de défaillance régulier des prêts hypothécaires à 2,5 % et celui des prêts à court terme aux ménages à 4 %. Ces taux élevés peuvent également être justifiés par la distribution des scores de crédit aux États-Unis et les taux d'impayés associés, où l'impayé correspond à un retard de paiement de 90 jours ou plus sur tout type de dette. Aux États-Unis, 15 % des ménages se situent dans une fourchette de score qui présente un taux d'impayés de 50 % ou plus, et 12 % dans une fourchette qui présente un taux d'impayés d'environ un tiers.

La semi-élasticité de la demande de monnaie par rapport aux intérêts est la variation en pourcentage de la demande de monnaie en réponse à une augmentation d'un point de pourcentage du coût d'opportunité de la détention de monnaie.

Les études empiriques traditionnelles ont estimé les équations de demande de monnaie séparément plutôt que dans le cadre d'un modèle d'équilibre général global, et ont constaté l'intérêt de la monnaie pour la politique monétaire.

des semi-élasticités de -0,05 (Ball (2001)) ou même inférieures (Ireland (2007), O'Brien (2000)). Nous constatons que lorsque de telles élasticités sont adoptées pour un modèle d'équilibre général dans lequel la monnaie est un agrégat très large représentant tous les engagements du système financier liés aux transactions (transactions sur les biens *et les* marchés financiers), les implications sont fortement contrefactuelles. Plus précisément, un boom des prêts bancaires déclenché par un plus grand optimisme quant à la solvabilité des emprunteurs augmente le volume des prêts et donc des dépôts.

Toutefois, bien que les écarts entre les taux d'intérêt débiteurs et les taux d'intérêt créditeurs diminuent, si la semi-élasticité des taux d'intérêt est faible, le coût global des prêts augmenterait considérablement, car l'augmentation des dépôts nécessiterait une hausse beaucoup plus importante des taux d'intérêt créditeurs par rapport au taux directeur. Les données relatives aux taux d'intérêt n'ont pas présenté cette caractéristique pendant les périodes d'essor du crédit. Au contraire, les données suggèrent que le déposant marginal est prêt à augmenter ses avoirs en dépôts avec une faible augmentation des taux de dépôt par rapport aux taux directeurs. En d'autres termes, la

demande de monnaie du déposant marginal présente une forte semi-élasticité aux taux d'intérêt. Nous tenons compte de cette situation en supposant que les ménages sans contraintes ont une semi-élasticité par rapport aux taux d'intérêt.

semi-élasticité de -1,00. Leur demande de monnaie peut être considérée comme représentant la demande de liquidité dans les transactions financières soulignée dans la littérature récente. D'autre part, la demande de monnaie des ménages soumis à des contraintes et des fabricants représente une demande plus traditionnelle de biens et de transactions sur le marché des facteurs, et pour ce groupe, la demande de monnaie des ménages soumis à des contraintes et des fabricants représente une demande plus traditionnelle de biens et de transactions sur le marché des facteurs.

nous adoptons donc la semi-élasticité conventionnelle de -0,05.

La combinaison des hypothèses ci-dessus concernant l'adéquation des fonds propres, les marges d'intérêt, l'effet de levier et la demande de monnaie implique la composition du passif du bilan du système financier, avec des fonds propres égaux à 15,75 % du PIB⁴⁰, des dépôts contraints des ménages et des fabricants égaux à 40 % du PIB chacun, et des dépôts non contraints des ménages égaux à 104,25 % du PIB. Le bilan initial global en régime permanent est représenté par le plus à gauche des trois bilans de la figure 3.

Nous allons maintenant examiner l'étalonnage de l'économie post-transition qui fonctionne dans le cadre des dispositions monétaires du Plan de Chicago. Nous supposons que tous les principaux paramètres structurels sont identiques à ceux de l'économie pré-transition. Les exceptions sont principalement dues au fait que la taille des bilans post-transition est très différente. Il existe également de nouveaux paramètres de politique économique.

Nous commençons par cette dernière. Le taux de croissance nominal de la monnaie π_m est égal au taux de croissance réel de la production x , ce qui garantit une inflation nulle en régime permanent. Le taux d'intérêt nominal net payé sur les réserves en régime permanent est égal à zéro, $r_d = 1$. Le taux d'intérêt appliqué par le gouvernement sur les prêts du Trésor au système bancaire est fixé de manière à ce que le taux de gros des banques soit égal au taux des obligations d'État en régime permanent, $r_t = r$. Les taux auxquels les taux de dépôt et de crédit du Trésor convergent vers leurs nouvelles valeurs en régime permanent pendant la période de transition sont déterminés par $\rho_d = 0,25$ et $\rho_f = 0,9$. La valeur d'équilibre du ratio de la dette publique brute au PIB est, suite au remboursement permanent de la dette publique détenue par le système bancaire, ramenée de 80 % à 60 %. Le coefficient θ utilisé pour déterminer le ratio dette publique nette/PIB, qui détermine à son tour les taux d'intérêt réels d'équilibre à long terme, est fixé à $\theta = 0,5$. Cela tient compte du rapport approximatif entre le coût d'intérêt réel sur la dette publique et le taux d'intérêt réel sur le PIB.

sur les obligations d'État r^g et sur le crédit du Trésor r^t . Plus précisément, les taux d'intérêt nominaux (et réels) en régime permanent dans l'économie du Plan de Chicago sont de 1,07% sur les obligations d'État, de 0,49% sur les obligations du Trésor et de 0,49% sur les obligations de l'État.

et 0 % sur les dépôts.

La règle de politique monétaire pour le taux de crédit du Trésor est calibrée de manière identique à la règle de politique monétaire pour le taux de crédit du Trésor.

règle de pré-transition pour le taux directeur, $m_i = 0,7$ et $m_\pi = 2,0$. Pour la règle prudentielle, nous fixons $p_\ell = 0$ comme dans l'économie pré-transition, mais lorsque nous discutons des politiques contracycliques, nous considérons également un calibrage alternatif avec $p_\ell = 8$.

Dans le cadre de la spécification de la demande de monnaie que nous avons choisie, on peut montrer que la semi-élasticité moyenne de la demande de monnaie entre les ménages soumis ou non à des contraintes dans l'économie précédant la transition est égale à une simple moyenne pondérée de leur demande de monnaie individuelle, ce qui signifie qu'il n'y a pas de différence entre la demande de monnaie et la demande de monnaie.

semi-élasticités. Nous fixons les coefficients de demande de monnaie post-transition des ménages sans contraintes de telle sorte que leur semi-élasticité des intérêts soit égale à la moyenne pré-transition.

Enfin, les bilans des banques et des entreprises manufacturières changent radicalement à la suite des transactions boursières de la période de transition. Notre étalonnage garantit que le ratio de Bâle en régime permanent des banques reste égal à 10,5 % et que le ratio d'endettement en régime permanent des entreprises manufacturières reste à 0 %, niveau atteint immédiatement après l'annulation de la dette au cours de la période de transition.

⁴⁰ Ce chiffre est inférieur aux 21 % suggérés par une application simple du ratio de Bâle de 10,5 % en régime permanent. La raison en est la pondération du risque inférieure à 100 % pour les obligations d'État et les prêts hypothécaires.

VI. Transition vers le plan de Chicago

Dans cette section, nous étudions la réaction de l'économie modèle à la mise en œuvre du Plan de Chicago, y compris ses effets au cours de la période de mise en œuvre elle-même, et l'ajustement ultérieur vers un nouvel état d'équilibre. Cela nous permettra d'étudier toutes les affirmations d'Irving Fisher (1936) mentionnées dans le résumé et l'introduction, à l'exception de la première. La première affirmation concerne les propriétés du modèle en matière de cycle économique et est étudiée dans la section suivante.

Le graphique 3 montre les bilans bancaires pendant la période de transition. Il reprend le graphique 1, qui est discuté dans l'introduction, mais contient plus de détails concernant la composition des prêts et des dépôts. Pour assurer la continuité avec la discussion qui suit, nous reprenons ici les principaux points soulevés dans notre analyse de la figure 1. La figure décompose la transition en deux étapes distinctes. Tout d'abord, le bilan initial reste inchangé, mais les banques doivent emprunter au Trésor pour se procurer les réserves nécessaires à la couverture intégrale de leurs dépôts. En conséquence, le crédit du Trésor et les réserves augmentent tous deux de 184,25 % du PIB. Deuxièmement, le principal de tous les prêts initiaux des banques au gouvernement et au secteur privé, à l'exception des prêts d'investissement, est annulé contre un crédit du Trésor dans le cadre d'un rachat de dette. En outre, les banques remboursent une partie de leurs fonds propres afin de maintenir leur valeur nette en conformité avec les exigences en matière d'adéquation des fonds propres, désormais très réduites. Le bilan à droite de la figure 3 montre que le volume global des dépôts ne diminue que très légèrement, la baisse des dépôts des ménages étant presque compensée par une augmentation des dépôts des entreprises. La ligne continue de ce bilan représente la séparation désormais stricte entre les fonctions monétaire et de crédit du système bancaire. La fonction de crédit ne comprend que les crédits d'investissement, qui sont financés par un niveau réduit de fonds propres et par ce qui reste des crédits du Trésor après les rachats d'autres dettes. La légère augmentation des crédits d'investissement reflète le début d'une augmentation soutenue de l'investissement alors que l'économie commence à évoluer vers un nouvel état stable.

La figure 4 montre l'ajustement dynamique complet des bilans bancaires au Plan de Chicago au cours des 60 premiers trimestres. Dans cette figure et dans toutes les suivantes, les lignes en pointillé, qui sautent pendant la période de transition, représentent les états d'équilibre du modèle avant et après la transition, tandis que les lignes pleines représentent les trajectoires d'ajustement dynamique. Les prêts au secteur privé et au gouvernement chutent de 100 % et 20 % du PIB à l'impact, la valeur nette des banques diminuant d'environ 7 % du PIB et le crédit du Trésor passant de zéro à un peu plus de 70 % du PIB dans un premier temps, pour remplacer les dépôts et les fonds propres versés en tant que source de financement des prêts à l'investissement. Les prêts à l'investissement augmentent ensuite de près de 20 % du PIB, mais en raison de la très lente réduction supposée du coût du crédit du Trésor, cet ajustement est très progressif et n'entraîne donc pas de volatilité excessive à court terme. Il s'accompagne d'une augmentation tout aussi progressive de la valeur nette des banques, qui maintient le ratio d'adéquation des fonds propres dans une fourchette assez étroite. Le volume des dépôts des ménages diminue en raison d'un écart légèrement plus important entre les taux obligataires et les taux de dépôt, tandis que les dépôts des entreprises manufacturières augmentent en raison de la croissance de l'activité économique, avec une baisse globale à long terme des dépôts d'environ 4 % du PIB. Les réserves passent de zéro à environ 180 % du PIB pour soutenir ce niveau de dépôts. Le niveau de risque des banques diminue

considérablement, la part des banques violant le MCAR passant de 2,5 % à environ 0,8 % par période, principalement en raison d'un rapport beaucoup plus faible entre les taux d'intérêt de financement et les taux d'intérêt de prêt. Enfin, les coûts de surveillance en pourcentage du PIB tombent de 2,0 % à 0,7 %. Dans l'économie en phase de pré-transition, un contrôle approfondi est nécessaire pour faciliter la création privée de la masse monétaire de l'économie à un risque acceptable pour les consommateurs.

banques. Lorsque ce système est remplacé par une création monétaire publique sans dette, ces coûts de surveillance, qui sont coûteux à la fois parce qu'ils utilisent des ressources réelles importantes et parce qu'ils conduisent à des taux d'intérêt réels d'équilibre plus élevés, deviennent largement inutiles. La seule exception est le suivi des projets d'investissement productif, qui représente une fonction essentielle du système bancaire restant.

La figure 5 montre les effets macroéconomiques des modifications du bilan illustrées dans la figure 4. L'économie post-transition affiche une très forte augmentation de la production qui finit par avoisiner les 10 % du PIB. Cette augmentation est principalement due à une hausse de 27 % de l'investissement et s'accompagne d'une augmentation de près de 5 % de la consommation. Toutefois, au cours des premières années, la consommation chute, car l'augmentation très rapide de l'investissement évince dans un premier temps une partie de la consommation. L'augmentation importante de la production s'explique par la combinaison de taux d'intérêt réels plus bas, de taxes distorsives plus faibles et de coûts de contrôle plus bas. Ce dernier point a déjà été abordé, tandis que les deux autres sont illustrés dans la figure 5.

Les modifications du bilan présentées dans la figure 4 entraînent des baisses importantes des taux d'intérêt réels d'équilibre. La dette publique brute passe de 80 % à 60 % du PIB, et avec le crédit du Trésor qui passe à environ 70 % du PIB à l'impact, et à 90 % du PIB par la suite, la dette publique nette non ajustée devient immédiatement, puis de plus en plus, négative. Mais c'est la dette publique nette ajustée qui devient négative. dette publique nette $b_{net,t}^{rat}$ qui détermine les taux d'intérêt réels souhaités par les investisseurs.

Parce que

Si l'on applique à cette dette nette une pondération de $\theta = 0,5$ au crédit du Trésor, elle passe de 80 % du PIB à un niveau finalement très inférieur, mais toujours positif, de 16 % du PIB. La conséquence est une réduction progressive de 1,93 % par an des taux réels des obligations et des dépôts, avec une réduction supplémentaire de 3 % par an des taux nominaux correspondants en raison de l'élimination de l'inflation en régime permanent. La réduction du taux de dépôt nominal est autorisée presque instantanément, tandis que le taux de crédit nominal du Trésor, qui est illustré à la figure 5 par rapport au taux de dépôt nominal initial, n'est autorisé à baisser que très progressivement. Cette politique de crédit est souhaitable en raison de ses effets sur la dynamique de l'investissement. Un boom de l'investissement commence immédiatement après la mise en œuvre du plan de Chicago, en raison de taux d'imposition beaucoup plus bas, en particulier les taux d'imposition des revenus du capital, rendus possibles par les effets fiscaux favorables du plan (voir ci-dessous). Une légère augmentation initiale du taux de crédit du Trésor, et donc du taux réel des prêts à l'investissement, suivie d'une réduction progressive des taux, permet d'éviter que ce boom ne devienne trop rapide et déstabilisant. L'ampleur de la baisse finale du taux du crédit du Trésor est déterminée par l'objectif du gouvernement de subventionner les coûts de financement des banques afin d'égaliser le taux de gros réel et le taux réel des obligations d'État. Cela nécessite une baisse finale du taux de crédit réel du Trésor de 1,51 % par an, à 0,49 % par an, ce qui se compare à une baisse de 2 % par an, à 0 %, du taux de dépôt réel. Les taux réels des prêts de gros finissent par baisser encore plus que les taux des obligations et des dépôts, de 2,43 % par an. Les taux réels de détail sur les prêts à l'investissement, quant à eux, baissent un peu moins, de 1,64 % par an, parce que l'effet de levier des entreprises augmente dans le nouvel état stable, ce qui nécessite une prime de financement externe plus élevée.

La figure 5 illustre également la troisième raison de l'augmentation de la production dans le cadre du plan de Chicago, à savoir des baisses très importantes des taux

d'imposition distorsifs, de près de 5 points de pourcentage pour le taux d'imposition des revenus du travail, de 4 points de pourcentage pour le taux d'imposition des revenus du capital et d'un peu plus d'un point de pourcentage pour le taux d'imposition des revenus de la consommation. L'explication nécessite une analyse détaillée des implications budgétaires du plan de Chicago, comme le montre la figure 6.

La figure 6 illustre l'effet bénéfique spectaculaire du plan de Chicago sur les finances publiques.⁴¹ Le service de la dette, c'est-à-dire les charges d'intérêt nominales nettes sur la dette publique, diminue de 4,2 % du PIB. Seule une petite partie de ce résultat est due à la réduction de 20 points de pourcentage de la dette publique, tandis que la majeure partie est due à une forte baisse des taux d'intérêt nominaux, qui sont passés de 6 % par an avant la transition à un peu plus de 1 % par an après la transition. Plus de la moitié de cette baisse est due à la réduction de l'inflation de 3 % par an, le reste étant dû à des taux d'intérêt réels beaucoup plus bas. La réduction de l'inflation est la principale raison pour laquelle le gouvernement est en mesure de réduire son ratio de déficit de 2,8 % du PIB⁴², tandis que la réduction des taux d'intérêt réels sur la dette brute est suffisante pour financer l'émission par le gouvernement de nouveaux crédits nets au Trésor à des taux d'intérêt réels favorables. Le crédit du Trésor nécessite une dépense budgétaire permanente de 1,3 % du PIB, car son taux d'intérêt réel de 0,49 % est inférieur au taux de croissance de 2 % de l'économie. Les deux principaux postes budgétaires restants, le seigneurage et les recettes fiscales, sont égaux mais de signe opposé. L'émission par le gouvernement d'un important stock de réserves lui permet de collecter un seigneurage égal à 3,6 % du PIB. Ce chiffre est si élevé non pas en raison d'une taxe sur l'inflation, étant donné que l'inflation est nulle en régime permanent, mais plutôt en raison de l'importance du stock de réserves, qui représente plus de 180 % du PIB, combinée au fait que la croissance économique de 2 % par an dépasse le taux nominal et réel nul payé sur les réserves.⁴³ Le gouvernement est supposé utiliser cette nouvelle source de revenus pour financer une réduction des impôts de distorsion égale à 3,6 % du PIB. C'est la raison des baisses de taux d'imposition mentionnées ci-dessus. Il convient d'ajouter que d'autres façons de dépenser les revenus supplémentaires du seigneurage pourraient être envisagées, y compris les dépenses d'infrastructure publique. Enfin, les dépenses publiques restent constantes en pourcentage du PIB, tandis que les transferts sont maintenus constants en termes réels et diminuent donc de 0,6 point de pourcentage par rapport au PIB.

Nous concluons donc que les affirmations (2) à (4) de Fisher (1936) concernant le Plan de Chicago, telles qu'elles sont énumérées dans le résumé de cet article, sont validées par notre modèle.

Premièrement, les ruées sur les banques peuvent évidemment être complètement éliminées, car les considérations relatives à la solvabilité des banques n'entrent plus en ligne de compte dans la sécurité des dépôts bancaires, étant donné que la monnaie est désormais exempte de dettes et donc indépendante des performances des banques dans la partie crédit de leurs activités. Une ruée sur la partie crédit des activités des banques est impossible parce que les dettes des banques sont détenues par le gouvernement. Une ruée sur les fonds d'investissement dont il est question à la section IV.A doit être exclue par des réglementations strictes et efficaces, ou en insistant sur les fonds d'investissement en actions.

Deuxièmement, la dette publique nette du crédit du Trésor passe d'un niveau fortement positif à un niveau fortement négatif si elle n'est pas ajustée pour tenir compte de la charge d'intérêt réelle, et à une fraction positive mais beaucoup plus faible du PIB si elle est ajustée pour tenir compte de cette charge. Le nouveau stock important de monnaie émise par l'État est irrécupérable et représente des capitaux propres plutôt que des dettes.

Troisièmement, les dettes privées peuvent être considérablement réduites, car la création de monnaie ne nécessite plus la création simultanée de dettes. En principe, les dettes privées nettes dans notre modèle pourraient être de

⁴¹ Plusieurs sous-graphes de la figure 6 présentent un écart dans la période de transition. Cela concerne toutes les variables de flux qui représentent les changements dans les stocks financiers, étant donné que ces derniers présentent des sauts importants au cours de la période de transition. L'affichage de ces valeurs dans la période de transition rendrait les autres valeurs illisibles.

⁴² Cela découle mécaniquement du fait que le facteur de proportionnalité entre les ratios à long terme du déficit et de la dette par rapport au PIB est le taux de croissance nominale en régime permanent.

⁴³ Un faible taux d'inflation positif en régime permanent, même s'il est considéré comme acceptable à des fins non budgétaires, ne générerait pas de recettes fiscales supplémentaires. En fait, en raison de la forte élasticité de la demande de monnaie par rapport à l'intérêt à la marge, il réduirait le revenu de seigneurage.

réduit à presque zéro si le gouvernement annulait également les prêts à l'investissement contre des crédits du Trésor. Mais le suivi des projets industriels est une fonction essentielle et très utile des banques dans laquelle elles devraient continuer à être impliquées, même si certains auteurs, comme Simons (1946), pourraient soutenir que cette fonction pourrait être mieux accomplie par les fonds communs de placement en actions plutôt que par les banques. Cependant, toutes les autres activités de prêt des banques avant la transition dans notre modèle ont pour seul objectif d'hypothéquer différents types d'actifs afin de pouvoir créer une masse monétaire basée sur la dette à un risque acceptable pour les banques. Cela n'est pas nécessaire, car la création d'une masse monétaire n'implique pas nécessairement un risque. Cette tâche peut être accomplie par l'État souverain, sans endettement, à un coût bien moindre.

En validant ces affirmations dans un modèle microfondé rigoureux, nous avons pu établir que les avantages du plan de Chicago vont même au-delà de ceux identifiés par Fisher (1936). Tout d'abord, les gains de production sont très importants, proches de 10 %, en raison d'une combinaison de taux d'intérêt réels plus faibles, de taux d'imposition plus faibles et de coûts de surveillance plus faibles dans le système bancaire. Deuxièmement, le modèle apporte une réponse convaincante à ceux qui prétendent que donner au gouvernement le pouvoir d'émettre un stock de monnaie aussi important serait fortement inflationniste. C'est le contraire qui est vrai. Non seulement la proposition de Fisher n'implique aucune augmentation du stock de monnaie détenu par le secteur privé, et donc par construction aucune augmentation du pouvoir de dépense nominal, mais elle permet en outre au gouvernement d'atteindre un niveau d'inflation stable beaucoup plus bas sans risque de tomber dans une trappe à liquidité.

Une trappe à liquidité est une situation dans laquelle la politique monétaire perd sa capacité à stimuler l'économie, soit parce qu'elle est incapable d'augmenter les agrégats monétaires au sens large (qui dirigent le cycle économique) lorsque les banques ne veulent pas prêter, soit parce qu'elle est incapable d'abaisser les taux d'intérêt nominaux lorsque la limite inférieure du zéro est atteinte. Dans le cadre du plan de Chicago, le gouvernement contrôle directement les agrégats monétaires au sens large, et une règle monétariste de croissance monétaire devient un outil politique très efficace pour contrôler la demande d'agrégats nominaux. Cette règle peut garantir une inflation nulle en régime permanent. En même temps, le taux d'intérêt directeur ne représente pas le coût d'opportunité de l'argent, mais plutôt le coût d'un type de crédit très spécifique qui n'est disponible que pour les banques. Il n'y a donc aucun problème à ce que ce taux devienne négatif, ce qui se produirait plus fréquemment en cas d'inflation nulle en régime permanent. Bien entendu, cela suppose que l'on puisse empêcher les banques d'emprunter au Trésor pour investir dans des réserves ou, en d'autres termes, que l'on puisse garantir que les crédits du Trésor ne seront strictement déboursés que pour financer des projets d'investissement. Il n'est toutefois pas nécessaire que cela soit difficile à réaliser.

VII. Booms et effondrements du crédit avant et après la transition

L'après-transition

Le graphique 7 illustre la manière dont les régimes monétaires antérieurs et postérieurs à la transition font face à un cycle d'expansion et de récession du crédit induit par la volatilité du sentiment des banques à l'égard du risque des emprunteurs. Plus

précisément, nous construisons une expérience standardisée dans laquelle les banques reçoivent une succession de chocs de " bonnes nouvelles " ε^{news} par lesquels l'écart-type du risque de tous leurs emprunteurs diminue progressivement et cumulativement de 60 % à la fin du trimestre 12. Pour le

Dans l'économie post-transition, cela ne concerne que σ^k , le degré de risque des prêts à l'investissement, tandis que dans l'économie pré-transition, nous supposons que les quatre écarts-types sont réduits par a

facteur commun. En particulier pour l'économie en phase de pré-transition, ce choc entraîne une très forte expansion du crédit bancaire sur trois ans. Nous supposons qu'au cours du treizième trimestre, les banques inversent soudainement leur évaluation du risque de l'emprunteur. Non seulement elles commencent à ignorer complètement les "nouvelles" révélées précédemment, qui auraient sinon continué à soutenir l'activité de prêt jusqu'à ce qu'elle s'essouffle après 12 trimestres supplémentaires, mais elles perçoivent également un choc autocorrélé négatif supplémentaire sur la solvabilité de l'emprunteur ε^2 . L'effet net est de faire passer la solvabilité de l'emprunteur de 40 % de sa valeur d'équilibre à 125 % de sa valeur d'équilibre au cours de la période 13, après quoi elle revient progressivement à la valeur d'équilibre.

Cette simulation, qui utilise les chocs de risque de l'emprunteur d'une manière très similaire à Christiano et al. (2011) et Christiano et al. (2010), capture un phénomène très réaliste qui a été observé à plusieurs reprises au cours de l'histoire, comme détaillé dans la section II. En période d'expansion du crédit, les banques ont tendance à rivaliser entre elles en fournissant des crédits faciles et en escomptant le risque de prêt, et la disponibilité du crédit et l'expansion économique qui l'accompagne créent les conditions mêmes qui font que l'optimisme sur la solvabilité de l'emprunteur semble justifié. Mais il arrive un moment où l'endettement des emprunteurs est devenu si répandu et si important que la nervosité s'installe quant à leur capacité de remboursement. À ce moment-là, la perception du risque de l'emprunteur peut soudainement changer, et une fois de plus, cette forte contraction du crédit crée les conditions mêmes qui justifient le pessimisme. Ce changement soudain dans la perception du risque de l'emprunteur est la manière simplifiée dont le modèle capture le "moment Minsky" de l'économie (Minsky (1986)).

Mais les différents régimes monétaires font face à ce choc de manière très différente. La ligne continue de la figure 7 montre la réponse de l'économie avant la transition. Les prêts bancaires augmentent très fortement au cours de la période initiale d'expansion, de plus de 50 % du PIB, et les banques créent de manière endogène les dépôts bancaires correspondants pour "financer" les prêts supplémentaires. Une décomposition montre qu'environ 70 % des prêts supplémentaires sont dus à l'augmentation des prêts hypothécaires, tandis que les trois autres types de prêts représentent environ 10 % chacun. La forte croissance des prêts hypothécaires s'explique par le fait que l'actif garantissant le prêt n'est pas limité par le montant du prêt lui-même, comme c'est le cas pour les prêts à la consommation et les prêts de fonds de roulement qui sont garantis par de l'argent basé sur le crédit, et que l'actif ne doit pas non plus être produit en premier, soumis à des coûts d'ajustement, comme c'est le cas pour les prêts à l'investissement. Au contraire, la terre existe déjà sous une forme non grevée dans le bilan des ménages non soumis à des contraintes, et des conditions de crédit plus faciles permettent simplement aux ménages soumis à des contraintes de leur acheter cette terre, sur un crédit créé par les banques contre la garantie de cette terre. Les ménages sans contraintes échangent instantanément leurs terres contre les dépôts bancaires supplémentaires, tandis que les ménages soumis à des contraintes se retrouvent avec des terres supplémentaires, dont ils détiennent initialement une quantité inférieure en raison de leur contrainte d'emprunt. Les ménages sans contraintes se retrouvent inondés de liquidités et augmentent donc leur consommation. C'est la principale raison pour laquelle la consommation et l'investissement augmentent fortement sous le régime monétaire de pré-transition. Mais les dépôts augmentent plus généralement dans l'ensemble de l'économie, bien que dans des proportions moindres que pour les ménages sans contrainte, parce que l'expansion du crédit dans toutes les catégories d'emprunteurs crée d'importantes quantités de monnaie supplémentaire. Durant cette phase d'expansion, les investissements augmentent progressivement de 2,5 % par rapport à leur tendance, tandis que la consommation croît de 1,5 %, le PIB augmentant d'un peu moins de 2 % à la fin du 12^e trimestre. Au plus

fort du boom, le taux d'inflation dépasse son objectif de plus de 3 % par an, et le taux directeur réel a augmenté de 2 % par an.

Par rapport aux gains cumulés de la phase d'expansion, la contraction du crédit à la fin de la troisième année a des effets négatifs beaucoup plus importants sur l'activité, la production chutant de plus de 5 %, la consommation d'environ 3 % et l'investissement de bien plus de 10 %. La principale raison n'est pas que le choc sur la solvabilité à ce moment-là est environ 30 % plus important que le choc cumulé au cours des trois premières années. Ce qui compte, c'est plutôt la soudaineté du renversement. Les ménages n'ont d'autre choix que de répondre à la destruction soudaine de la monnaie par une contraction tout aussi soudaine de la consommation. Plus important encore, les banques subissent des pertes très importantes en matière de prêts, les ratios d'adéquation des fonds propres chutant de plus de 2 points de pourcentage et plus de 20 % de l'ensemble des banques violant le MCAR. Cette situation entraîne une augmentation d'environ 2 % par an du taux de prêt réel de gros, les banques essayant de reconstituer leur base de capital, et une augmentation encore plus importante de 5 % par an du taux de prêt réel moyen de détail, les banques exigeant une compensation pour le risque de prêt plus élevé. Cette augmentation des taux d'intérêt débiteurs dans toutes les catégories d'emprunteurs est la principale raison pour laquelle l'activité globale se contracte, l'investissement étant plus gravement touché que la consommation.

La ligne bleue en pointillé de la figure 7 illustre la réaction de l'économie dans le cadre du plan de Chicago, en supposant que le gouvernement applique une règle de taux d'intérêt pour le taux de crédit du Trésor, mais qu'il ne poursuit pas d'objectifs quantitatifs de prêt par le biais de réglementations anticycliques en matière d'adéquation des fonds propres. La première observation importante est que les quantités de crédit et de monnaie évoluent désormais de manière totalement indépendante l'une de l'autre. Étant donné que l'endettement est désormais beaucoup moins répandu dans l'ensemble de l'économie, et surtout parce que les prêts sur gage qui créent de l'argent sur la base de terrains ou de dépôts ne sont plus observés, l'augmentation du crédit est désormais beaucoup plus faible en pourcentage du PIB. Les prêts à l'investissement augmentent et continuent d'augmenter bien après le choc négatif de la période 13, parce que le stock de capital qui nécessite un financement continu ne diminue que progressivement par la suite, tandis que la valeur nette des banques diminue immédiatement en raison des pertes sur les prêts, comme dans l'économie d'avant la transition. Les fluctuations du PIB dans cette économie sont presque identiques à celles de l'économie pré-transition, mais les fluctuations sous-jacentes de la consommation et de l'investissement sont différentes. Étant donné que seul l'investissement est désormais soumis aux chocs de risque des emprunteurs, une augmentation de l'optimisme des banques a désormais des effets beaucoup plus importants sur l'investissement, tandis que la consommation n'est pas directement affectée par l'augmentation des prêts et est évincée par l'augmentation de l'investissement. Le taux de crédit du Trésor réagit à une inflation plus élevée avec un comportement similaire à celui du taux directeur dans l'économie d'avant la transition, mais avec une forte variation pendant la crise du crédit qui l'amène en territoire négatif, en termes réels mais surtout en termes nominaux. Comme nous l'avons souligné plus haut, dans le cadre du plan de Chicago, cela ne devrait pas poser de problème car il n'y a pas de limite inférieure à zéro pour le taux directeur. Néanmoins, malgré ces fortes variations du taux de crédit du Trésor, l'économie reste volatile. L'augmentation beaucoup plus importante du stock de capital par rapport à sa valeur d'équilibre à long terme dans ce scénario implique que le renversement de l'optimisme en matière de prêts a un effet plus important sur l'évaluation du capital et entraîne donc des pertes plus importantes à ce moment-là. Étant donné que l'adéquation des fonds propres des banques s'en trouve plus gravement affectée, il en résulte un pic plus important du taux de gros, mais l'effet principal est un pic beaucoup plus important du taux de prêt de détail pour compenser le risque de crédit temporairement élevé des banques. L'investissement très volatil dans ce scénario serait probablement considéré comme indésirable par les décideurs

politiques. Une réaction beaucoup plus agressive des taux d'intérêt rendrait les taux de crédit nominaux du Trésor beaucoup plus volatils, ce qui pourrait également être indésirable. Le problème est qu'une réaction exclusivement

La politique de crédit basée sur les prix laisse encore aux banques une grande marge de manœuvre pour choisir le volume global des prêts. Pour éviter cela et stabiliser l'économie plus efficacement, la politique doit se doter d'un outil quantitatif supplémentaire. Cet outil est pourtant facilement disponible.

La ligne pointillée rouge de la figure 7 illustre cette possibilité. Le gouvernement est maintenant supposé poursuivre des objectifs quantitatifs flexibles en matière de prêts par le biais d'ajustements anticycliques agressifs des exigences minimales en matière d'adéquation des fonds propres pour les banques.⁴⁴ Comme le souligne la section IV.D.3, les MCAR sont un outil beaucoup plus efficace dans le cadre du plan de Chicago, car le système bancaire n'est pas en mesure de créer de manière endogène ses propres fonds propres. Dans cette simulation, les banques doivent augmenter leur ratio d'adéquation des fonds propres de 10,5 % à 15 % pendant le boom, de sorte que le taux des prêts de gros, et donc aussi le taux des prêts de détail, restent très élevés pendant cette période. Par conséquent, l'augmentation des investissements n'est qu'un tiers plus importante, avec une réduction proportionnelle des fluctuations de la consommation. Au moment du renversement de l'optimisme en matière de prêts, l'économie devient beaucoup plus résistante, d'abord parce que les fonds d'investissement sont désormais beaucoup moins exposés à un effondrement de la valeur de leurs actifs, et ensuite parce que les banques sont beaucoup plus résistantes et peuvent répondre au choc en réduisant leur ratio d'adéquation des fonds propres à partir d'un niveau très confortable. Par conséquent, la flambée des taux d'intérêt débiteurs dans ce scénario est également beaucoup moins forte et moins importante que dans l'environnement antérieur à la transition, tandis que le taux de crédit du Trésor peut être beaucoup moins volatile. Enfin, l'amplitude des fluctuations du PIB sur l'ensemble du cycle d'expansion et de récession est environ deux fois moins importante que dans les deux autres scénarios.

Nous concluons que l'affirmation de Fisher (1) concernant les avantages du plan de Chicago peut également être validée, à condition que la politique se serve des outils appropriés. Cela signifie que la politique n'utilise pas seulement une politique contracyclique pour le taux d'intérêt auquel le Trésor met des crédits à la disposition des prêteurs, mais aussi des objectifs directs pour la quantité de prêts, afin d'éviter une volatilité excessive dans la quantité de projets d'investissement approuvés par les prêteurs.

VIII. Conclusion

Cet article revient sur le plan de Chicago, une proposition de réforme monétaire fondamentale avancée par de nombreux économistes américains de premier plan au plus fort de la Grande Dépression. Dans son brillant résumé du plan de Chicago, Fisher (1936) affirmait qu'il présentait quatre avantages majeurs, allant d'une plus grande stabilité macroéconomique à des niveaux d'endettement beaucoup plus faibles dans l'ensemble de l'économie. Dans cet article, nous sommes en mesure d'évaluer rigoureusement ses affirmations, en appliquant les recommandations du plan de Chicago à un modèle DSGE monétaire de pointe qui contient un modèle entièrement microfondé et soigneusement calibré de l'économie actuelle.

Le système financier américain. La caractéristique essentielle de ce modèle est que la masse monétaire de l'économie est créée par les banques, par le biais de la dette, au lieu d'être créée sans dette par le gouvernement.

Nos résultats analytiques et de simulation valident entièrement les affirmations de Fisher (1936). Le plan de Chicago pourrait réduire de manière significative la volatilité du cycle économique causée par des changements rapides dans l'attitude des banques à l'égard du risque de crédit, il éliminerait les retraits massifs de capitaux et conduirait à une réduction instantanée et importante des niveaux d'endettement public et privé. Elle

permettrait d'atteindre ce dernier objectif en faisant de la monnaie émise par le gouvernement, qui représente des capitaux propres plutôt que des dettes, l'actif liquide central de l'économie, tandis que les banques se concentreraient sur leur point fort, à savoir l'octroi de crédits à des projets d'investissement nécessitant un suivi et une expertise en matière de gestion des risques. Nous constatons que les avantages de la

⁴⁴ Le volume des prêts des fonds d'investissement non bancaires susmentionnés pourrait également être réglementé par des exigences contracycliques en matière d'adéquation des fonds propres.

Le plan de Chicago va même au-delà de ce qu'affirme Fisher. Un avantage supplémentaire est l'augmentation importante de la production en régime permanent grâce à la suppression ou à la réduction de multiples distorsions, y compris les écarts de taux d'intérêt, les impôts qui faussent la concurrence et la surveillance coûteuse de risques de crédit inutiles d'un point de vue macroéconomique. Un autre avantage est la capacité de ramener l'inflation en régime permanent à zéro dans un environnement où les trappes à liquidité n'existent pas et où le monétarisme devient possible et souhaitable parce que le gouvernement contrôle en fait les grands agrégats monétaires. Cette capacité à générer et à vivre avec une inflation nulle en régime permanent est un résultat important, car il répond à l'affirmation quelque peu confuse des opposants à un monopole exclusif du gouvernement sur l'émission de monnaie, à savoir qu'un tel système monétaire serait fortement inflationniste. Rien dans notre cadre théorique ne vient étayer cette affirmation. Et comme nous le verrons dans la section II, l'histoire monétaire des sociétés anciennes et des nations occidentales n'offre que très peu d'éléments à l'appui de cette affirmation.

Références

- Allais, M. (1947), *Économie et Intérêt : Présentation nouvelle des problèmes fondamentaux relatifs au rôle économique du taux de l'intérêt et de leurs solutions*, 2 vols, Paris : Librairie des Publications Officielles.
- Angell, J. (1935), "The 100 Per Cent Reserve Plan", *Quarterly Journal of Economics*, 50, 1-35.
- Angeloni, I. et Faia, E. (2009), "A Tale of Two Policies : Prudential Regulation and Monetary Policy with Fragile Banks", The Kiel Institute for the World Economy Working Paper Series, No. 1569.
- Aoki, K., Proudman, J. et Vlieghe, G. (2004), "House Prices, Consumption, and Monetary Policy : A Financial Accelerator Approach", *Journal of Financial Intermediation*, 13(4), 414-435.
- Ashcraft, A.B. et Steindel, C. (2008), "Measuring the Impact of Securitization on Imputed Bank Output", document de travail, Federal Reserve Bank of New York.
- Ball, L. (2001), "Another Look at Long-Run Money Demand", *Journal of Monetary Economics*, 47, 31-44.
- Bates, T., Kahle, K. et Stulz, R. (2008), "Why do U.S. firms hold so much more cash than they used to", document de travail, Ohio State University.
- Benes, J. et Kumhof, M. (2011), "Risky Bank Lending and Optimal Capital Adequacy Regulation", Document de travail du FMI WP/11/130.
- Bentham, J. (1818), *Defense of Usury*, Londres : Payne & Foss.
- Berkeley, G. (1735), *Querest*, Londres : Innis, Davis & Hitch, 1750.
- Bernanke, B., Gertler, M. et Gilchrist, S. (1999), "The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework", in : Taylor, J.B., Woodford, M. (eds.), *Handbook of Macroeconomics*, Volume 1C. Elsevier, Amsterdam, pp. 1341-1393.
- Berry, S., Harrison, R., Thomas, R. et de Weymarn, I. (2007), "Interpreting Movements in Broad Money", *Bank of England Quarterly Bulletin*, 2007 Q3, 47(3), 376-88, Monetary Analysis Division, Bank of England.
- Black, W. (2005), *The Best Way to Rob a Bank Is to Own One : How Corporate Executives and Politicians Looted the S&L Industry*, University of Texas Press.
- Butler, B. (1869), *Discours à la Chambre des représentants*, Congressional Globe, 40e Congrès, 3e session, p. 303 et suivantes.
- Calvo, G.A. (1983), "Staggered Prices in a Utility-Maximizing Framework", *Journal of Monetary Economics*, 12, 383-398.

- Carpenter, S. et Demiralp, S. (2010), "Money, Reserves, and the Transmission of Monetary Policy : Does the Money Multiplier Exist ?", Finance and Economics Discussion Series, No. 2010-41, Divisions of Research & Statistics and Monetary Affairs, Washington, DC : Federal Reserve Board.
- Christiano, L. J., Eichenbaum, M. et Evans, C. L. (2005), "Nominal Rigidities and the Dynamic Effects of a Shock to Monetary Policy", *Journal of Political Economy*, 113(1), 1-45.
- Christiano, L., Motto, R. et Rostagno, M. (2011), "Financial Factors in Economic Fluctuations", Document de travail.
- Christiano, L., Trabandt, M. et Walentin, K. (2010), "Introducing Financial Frictions and Unemployment into a Small Open Economy Model", Sveriges Riksbank Working Paper Series, No. 214.
- Curdia, V. et Woodford, M. (2010), "Credit Spreads and Monetary Policy", *Journal of Money, Credit and Banking*, 24(6), 3-35.
- Currie, L. (1934), "A Proposed Revision of the Monetary System of the United States", soumis au Secrétaire du Trésor Henry Morgenthau, septembre, réimprimé dans Currie (1968), *The Supply and Control of Money in the United States*, New York : Russell and Russell.
- Cutting, B. (1934), "Is Private Banking Doomed ?", *Liberty* (mai), pp. 7-10.
- Del Mar, A. (1895), *History of Monetary Systems*, réimpression : New York, A.M. Kelley (1978).
- Dempsey, B. (1948), *Interest and Usury*, Londres : Denis Dobson.
- Dillaye, S. (1877), *Assignats et Mandats : Une histoire vraie*, Philadelphie : Henry Carey Baird.
- Douglas, P. (1935), *Controlling Depressions*, New York : W.W. Norton & Co., Inc.
- Einzig, P. (1966), *Primitive Money*, New York : Pergamon.
- Engen, E.M. et Hubbard, R.G. (2004), "Federal Government Debt and Interest Rates", *NBER Macroeconomics Annual*, 19, 83-138.
- Conseil consultatif des normes comptables fédérales (2012), *Federal Accounting Standards Advisory Board Handbook*, Statements of Federal Financial Accounting Standards 7, pp. 106-107.
- Federal Bureau of Investigations (2007), "2007 Mortgage Fraud Report", disponible à l'adresse <http://www.fbi.gov/stats-services/publications/mortgage-fraud-2007/mortgage-fraud-2007>.
- Federal Financial Institutions Examination Council (2007), Rapport annuel 2006,

Washington, DC.

- Fisher, I. (1935), "100% Money : Conçu pour maintenir les banques de chèques 100% liquides, pour prévenir l'inflation et la déflation, en grande partie pour guérir ou prévenir les dépressions, et pour effacer une grande partie de la dette nationale", New York : The Adelphi Company.
- Fisher, I. (1936), "100% Money and the Public Debt", *Economic Forum*, numéro de printemps, avril-juin 1936, 406-420.
- Foxwell, H. (1917a), "The Nature of the Industrial Struggle", *Economic Journal*, 27, 323-27.
- Foxwell, H. (1917b), "The Financing of Industry and Trade", *Economic Journal*, 27, 502-15.
- Franklin, B. (1729), *Modeste enquête sur la nature et la nécessité d'une monnaie de papier*.
- Franklin, B. (1786), "The Retort Courteous", in Franklin, W., 1819, *The Posthumous and Other Writings of Benjamin Franklin*, London : A.J. Valpy, p. 488.
- Friedman, M. (1960), *A Program for Monetary Stability*, New York : Fordham University Press.
- Friedman, M. (1967), "The Monetary Theory and Policy of Henry Simons", *The Journal of Law and Economics*, 10.
- Friedman, M. et Schwartz, A. (1963), *A Monetary History of the United States, 1867-1960*, Washington, DC : National Bureau of Economic Research.
- Furfine, C. (2001), "Bank Portfolio Allocation : The Impact of Capital Requirements, Regulatory Monitoring, and Economic Conditions", *Journal of Financial Services Research*, 20(1), 33-56.
- Gale, W. et Orszag, P. (2004), "Budget Deficits, National Saving, and Interest Rates", *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, 101-187.
- George, H. (1884), *Social Problems*, New York : Schalkenbach Foundation, 1992, p. 168.
- Gerali, A., Neri, S., Sessa, L. et Signoretti, F. (2010), "Credit and Banking in a DSGE Model of the Euro Area", document de travail de la Banque d'Italie, n° 740.
- Gertler, M. et Karadi, P. (2010), "A Model of Unconventional Monetary Policy", document de travail, New York University.
- Girouard, N. et André, C. (2005), "Measuring Cyclically-Adjusted Budget Balances for OECD Countries", OECD Economics Department Working Papers, No. 434.
- Gorton, G. (2010), "Questions and Answers about the Financial Crisis", document de travail, Yale School of Management.
- Gorton, G., Lewellen, S. et Metrick, A. (2012), "The Safe-Asset Share", NBER

Document de travail n° 17777.

- Gouge, W. (1833), *A Short History of Paper Money and Banking*, Philadelphie : T. Ustik.
- Graeber, D. (2011), *Debt : The First 5000 Years*, Melville House Publishers.
- Graham, F. (1936), "Partial Reserve Money and the 100 Per Cent Proposal", *American Economic Review*, 428-40.
- Heaton, J. et Lucas, D. (1996), "Evaluating the Effects of Incomplete Markets on Risk Sharing and Asset Pricing", *Journal of Political Economy*, 104(3), 443-487.
- Hördahl, P. et King, M. (2008), "Developments in Repo Markets During the Financial Turmoil", *Revue trimestrielle de la BRI*, 37-53.
- Huber, J. (2011), *Monetäre Modernisierung*, Marburg : Metropolis Verlag.
- Hudson, M. et van de Mierop, M. (2002), eds, *Debt and Economic Renewal in the Ancient Near East*, Bethesda, MD : CDL Press, pp. 7-58.
- Ireland, P. (2001), "Sticky-Price Models of the Business Cycle : Specification and Stability", *Journal of Monetary Economics*, 47, 3-18.
- Ireland, P. (2007), "On the Welfare Cost of Inflation and the Recent Behavior of Money Demand", document de travail, Boston College.
- Jefferson, T. (1803), Lettre au secrétaire au Trésor Gallatin, décembre, dans William Parker, éd : *Letters and Addresses*, New York.
- Jowett, B. (1937), traduction des *Dialogues de Platon*, Socrate dialogue Eryxias, p. 814, New York : Random House.
- Keen, S. (2011), *Debunking Economics : The Naked Emperor Dethroned ?*, projet de deuxième édition, pp. 323-325.
- Keister, T. et McAndrews, J. (2009), "Why Are Banks Holding So Many Excess Reserves ?", Federal Reserve Bank of New York, Staff Report No. 380.
- Keynes, M. (1929), "The German Transfer Problem", in Readings in the Theory of International Trade, 1949, Philadelphie et Toronto : The Blakiston Company.
- Knapp, G.F. (1924), *The State Theory of Money*, traduction de l'original allemand. *Staatliche Theorie des Geldes* (1905), Londres : Macmillan & Co, Ltd.
- Knight, F. (1927), "Review of Frederick Soddy's 'Wealth, Virtual Wealth, and Debt'", *The Saturday Review of Literature* (16 avril), p. 732.
- Knight, F. (1933), "Memorandum on Banking Reform", mars, Franklin D. Roosevelt Presidential Library, President's Personal File 431.
- Knox, J. (1903), *History of Banking in the United States*, New York : Rhodes, Bradford

& Youngman.

Kumhof, M. et Rancière, R. (2010), "Inequality, Leverage and Crises", Document de travail du FMI WP/10/268.

Kumhof, M., Lebarz, C., Rancière, R., Richter, A. et Throckmorton, N. (2012), "Income Inequality and Current Account Imbalances", Document de travail du FMI WP/12/08.

Kydland, F. et Prescott, E. (1990), "Business Cycles : Real Facts and a Monetary Myth", *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, 14(2), 3-18.

Laibson, D., Repetto, A. et Tobacman, J. (2001), "A Debt Puzzle", document de travail. Laubach, T. (2009), "New Evidence on the Interest Rate Effects of Budget Deficits and Debt", *Journal of the European Economic Association*, 7(4), 858-885.

Laum, B. (1924), *Heiliges Geld*, Tübingen : J.C.B. Mohr.

Locke, J. (1692), *Considerations on the Consequences of Lowering Interest*, Londres, réimprimé dans McCulloch, *Principles of Political Economy*.

Locke, J. (1718), *Essai sur la monnaie et les lingots*, Londres : pour B. Lintot.

Means, G. (1933), "The Present Crisis and a Proposal for Banking Action", Box 1, File : Banking and Currency Reform, The Papers of Gardiner C. Means, Franklin Roosevelt Library, Hyde Park, New York.

Menger, C. (1892), *L'origine de la monnaie*.

Minsky, H. (1986), *Stabilizing an Unstable Economy*, New Haven, Connecticut : Yale University Press.

Montague, C. (1952), *Spirit of the Laws*, Great Books Collection, Encyclopedia Britannica, Vol. 38.

Naumann, F. (1915), *Mitteleuropa*, Berlin : G. Reimer.

Neumeyer, P. et Perri, F. (2005), "Business Cycles in Emerging Economies : The Role of Interest Rates", *Journal of Monetary Economics*, 52, 345-380.

O'Brien (2000), "Estimating the Value and Interest Rate Risk of Interest-Bearing Transactions Deposits", document de travail, Conseil des gouverneurs du Système fédéral de réserve.

Paine, T. (1796), *Decline and Fall of English System of Finance*, in M.D. Conway, ed. *The Writings of Thomas Paine*, Vol. 3, 1967, NY : AMS.

Peruzzi, E. (1985), *L'argent dans la Rome antique*, pp. 9-10, Florence : Academia Toscana Di Scienze E Lettere.

- Phillips, R. (1994), *The Chicago Plan & New Deal Banking Reform*, M.E. Sharpe.
- Pape Pie XI (1931), *Quadragesimo Anno*, disponible à l'adresse :
<http://www.osjspm.org/cst/qa.htm>.
- Pozsar, Z., Adrian, T., Ashcraft, A. et Boesky, H. (2010), "Shadow Banking", Federal Reserve Bank of New York Staff Reports, No. 458.
- Quiggin, A.H. (1949), *Survey of Primitive Money*, Londres : Metheun.
- Randall, J. (1937), *The Civil War and Reconstruction*, Boston : Heath & Co, 2e édition 1961, édité par D. David.
- Reinhart, C. et Rogoff, K. (2009), *This Time Is Different : Eight Centuries of Financial Folly*, Princeton et Oxford : Princeton University Press.
- Ricardo, D. (1824), *Plan pour l'établissement d'une banque nationale*, Londres : J. Murray.
- Ridgeway, W. (1892), *Origin of Metallic Weights and Standards*, Cambridge.
- Rogers, J. (1929), *Le processus d'inflation en France 1914-1927*, New York : Columbia University Press.
- Rogoff, K. (1998), "Blessing or Curse ? Foreign and Underground Demand for Euro Notes", *Economic Policy : A European Forum*, 26, 261-290.
- Schacht, H. (1967), *The Magic of Money*, traduction de P. Erskine, Londres :
- Oldbourne. Schmitt-Grohé, S. et Uribe, M. (2003), "Closing Small Open Economy Models",
Journal of International Economics, 61, 163-185.
- Schmitt-Grohé, S. et Uribe, M. (2004), "Optimal Fiscal and Monetary Policy under Sticky Prices", *Journal of Economic Theory*, 114, 198-230.
- Schuckers, J. (1874), *Finances and Paper Money of the Revolutionary War*, Philadelphie : John Campbell.
- Schularick, M. et Taylor, A. (2012), "Credit Booms Gone Bust : Monetary Policy, Leverage Cycles, and Financial Crises, 1870-2008", *American Economic Review*, 102(2), 1029-1061.
- Shaw, W. (1896), *The History of Currency, 1252-1896*, Putnams, réimprimé par New York : A.M. Kelley, 1967.
- Simons, H. et al. (1933), "Banking and Currency Reform", manuscrit, imprimé dans Warren Samuels, éd. *Research in the History of Economic Thought and Methodology*, Archival Supplement, Volume 4, Greenwich, CT : JAI Press.
- Simons, H. (1946), "Debt Policy and Banking Policy", *Review of Economic Statistics*, 28(2), 85-89.

- Simons, H. (1948), *Economic Policy for a Free Society*, Chicago : University of Chicago Press.
- Smith, A. (1776), *La richesse des nations*, Great Books, Encyclopedia Britannica, University of Chicago Press, Vol. 39, 1952.
- Soddy, F. (1926), *Wealth, Virtual Wealth, and Debt*, 2e édition américaine, 1933, New York : E.P. Dutton.
- Soddy, F. (1933), *Money versus Man*, New York : Dutton.
- Soddy, F. (1943), *The Arch Enemy of Economic Freedom*, Londres : auto-publié.
- Studenski, P. et Kroos, H. (1952), *Financial History of the United States*, New York : McGraw Hill.
- Tobin, J. (1985), "Financial Innovation and Deregulation in Perspective", *Bank of Japan Monetary and Economic Studies*, 3, 19-29.
- Ueda, K. et Brooks, R. (2011), "User Manual for the Corporate Vulnerability Utility : The 4th Edition", Fonds monétaire international.
- Van den Heuvel, S. (2005), "The Bank Capital Channel of Monetary Policy", document de travail, Wharton School, University of Pennsylvania.
- Van den Heuvel, S. (2008), "The Welfare Cost of Bank Capital Requirements", *Journal of Monetary Economics*, 55(2), 298-320.
- Veblen, T. (1921), *Les ingénieurs et le système des prix*.
- Werner, R. (2005), *New Paradigm in Macroeconomics*, New York : Palgrave/Macmillan.
- White, M. (1998), "Why Don't More Households File for Bankruptcy ?", *Journal of Law, Economics and Organization*, 14(2), 205-231.
- Whittlesey, C. (1935), "Banking and the New Deal", Public Policy Pamphlet No. 16, Chicago : University of Chicago Press.
- Wicksell, K. (1906), *Lectures on Political Economy, Volume Two : Money*, Lionel Robbins, ed : Routledge and Sons, Ltd.
- Yamaguchi, K. (2011), "Workings of a Public Money System of Open Macroeconomics : Modeling the American Monetary Act Completed", document de travail.
- Zarlenga, S. (2002), *La science perdue de l'argent*, Valatie, NY : American Monetary Institute.

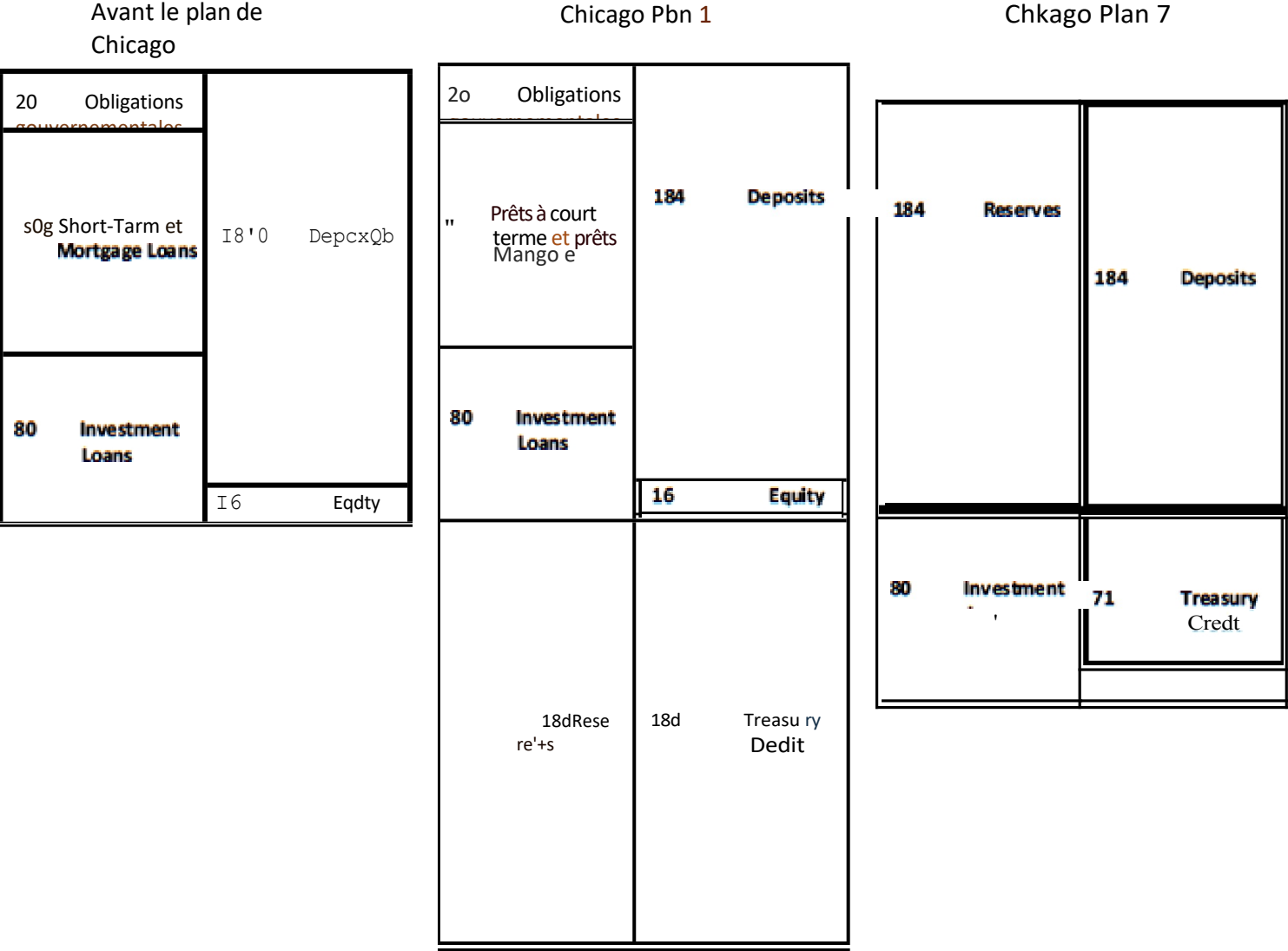
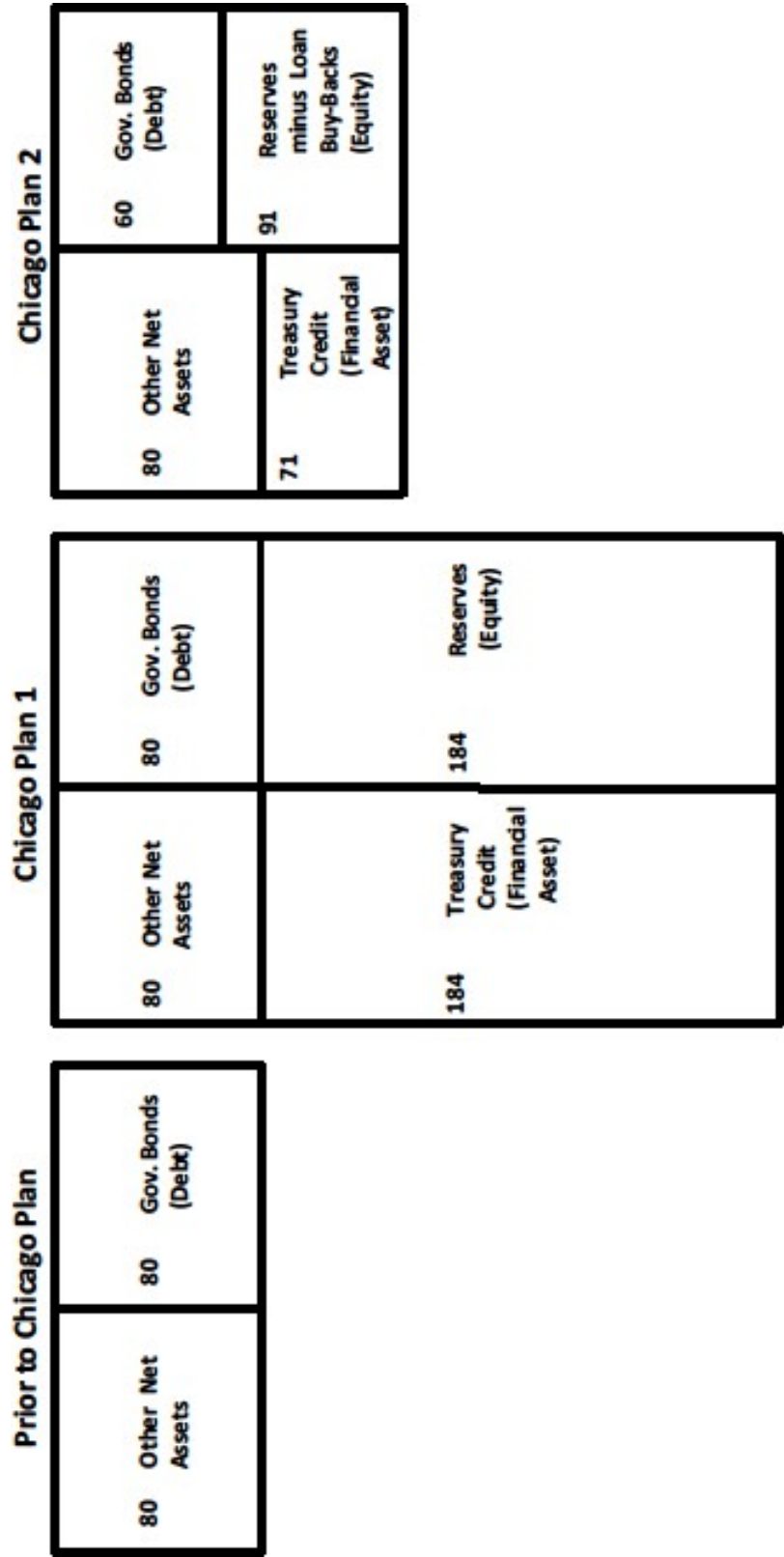


Figure 1. Évolution du bilan des banques au cours de la période de transition (en pourcentage du PIB)

Figure 2. Évolution du bilan des administrations publiques au cours de la période de transition (en pourcentage du PIB)



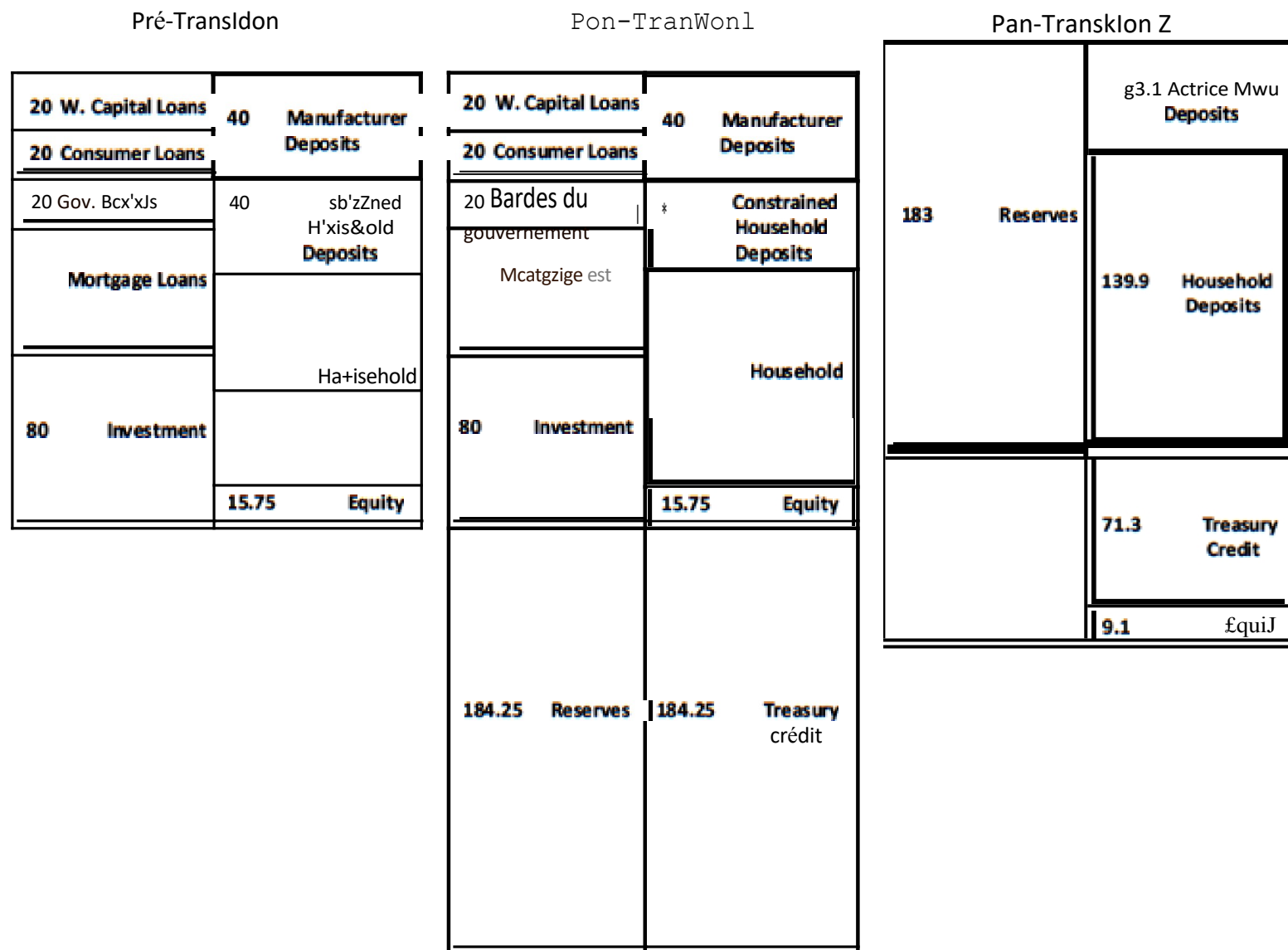


Figure 3. Changements dans le bilan des banques - Détails (pourcentage du PIB)

Figure 4. Transition vers le plan de Chicago - Bilans des banques

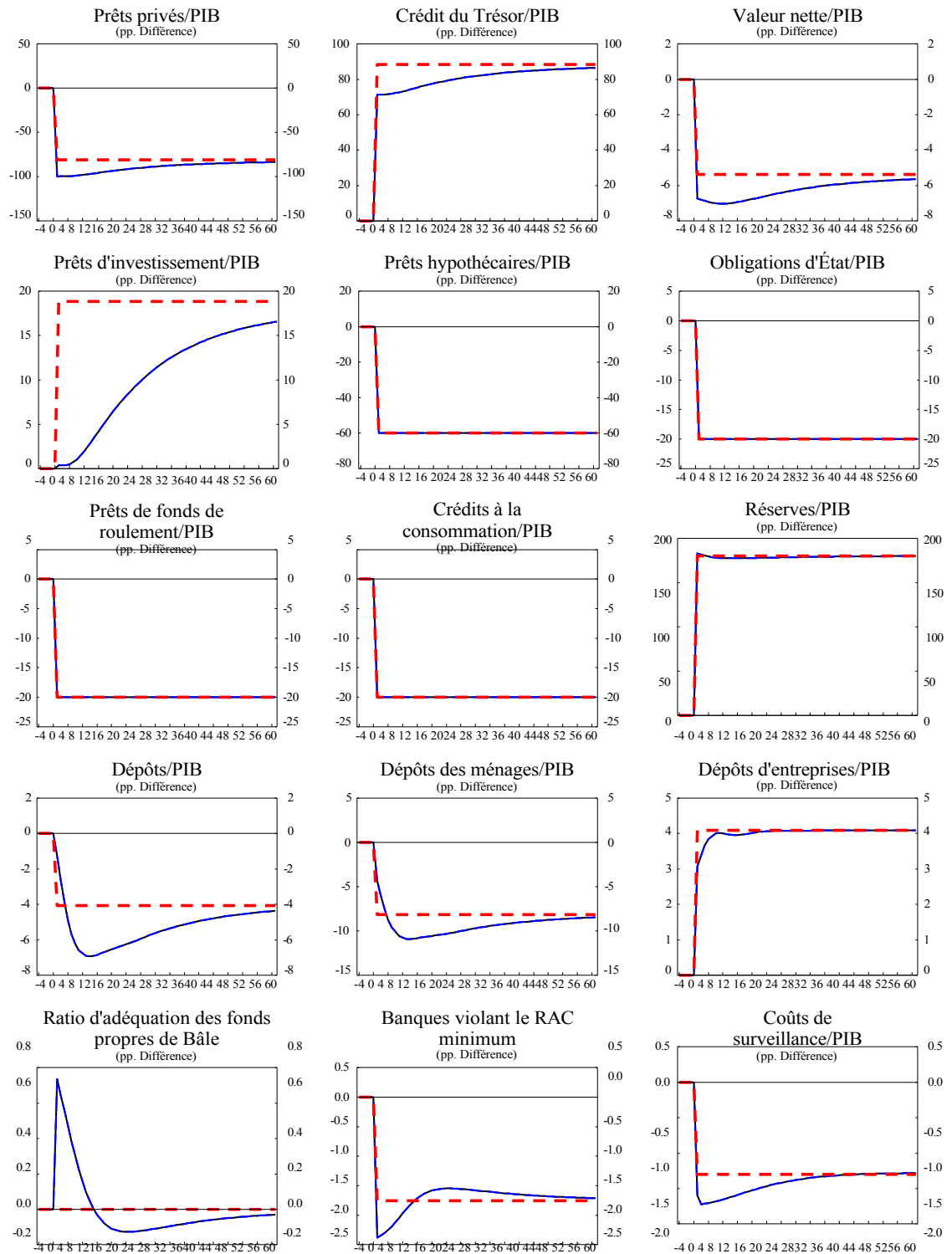


Figure 5. Transition vers le plan de Chicago - Principales variables macroéconomiques

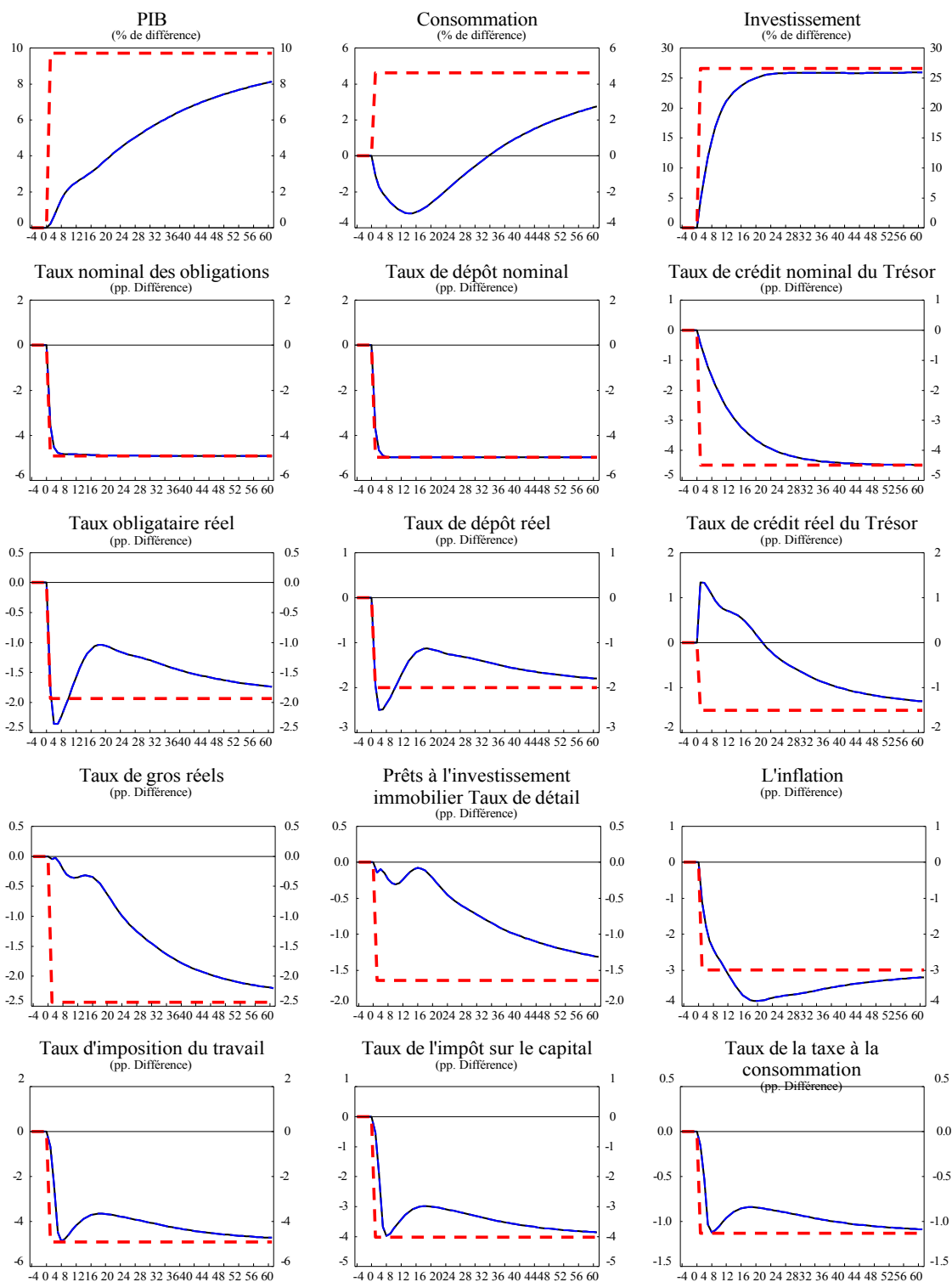


Figure 6. Transition vers le plan de Chicago - Variables budgétaires

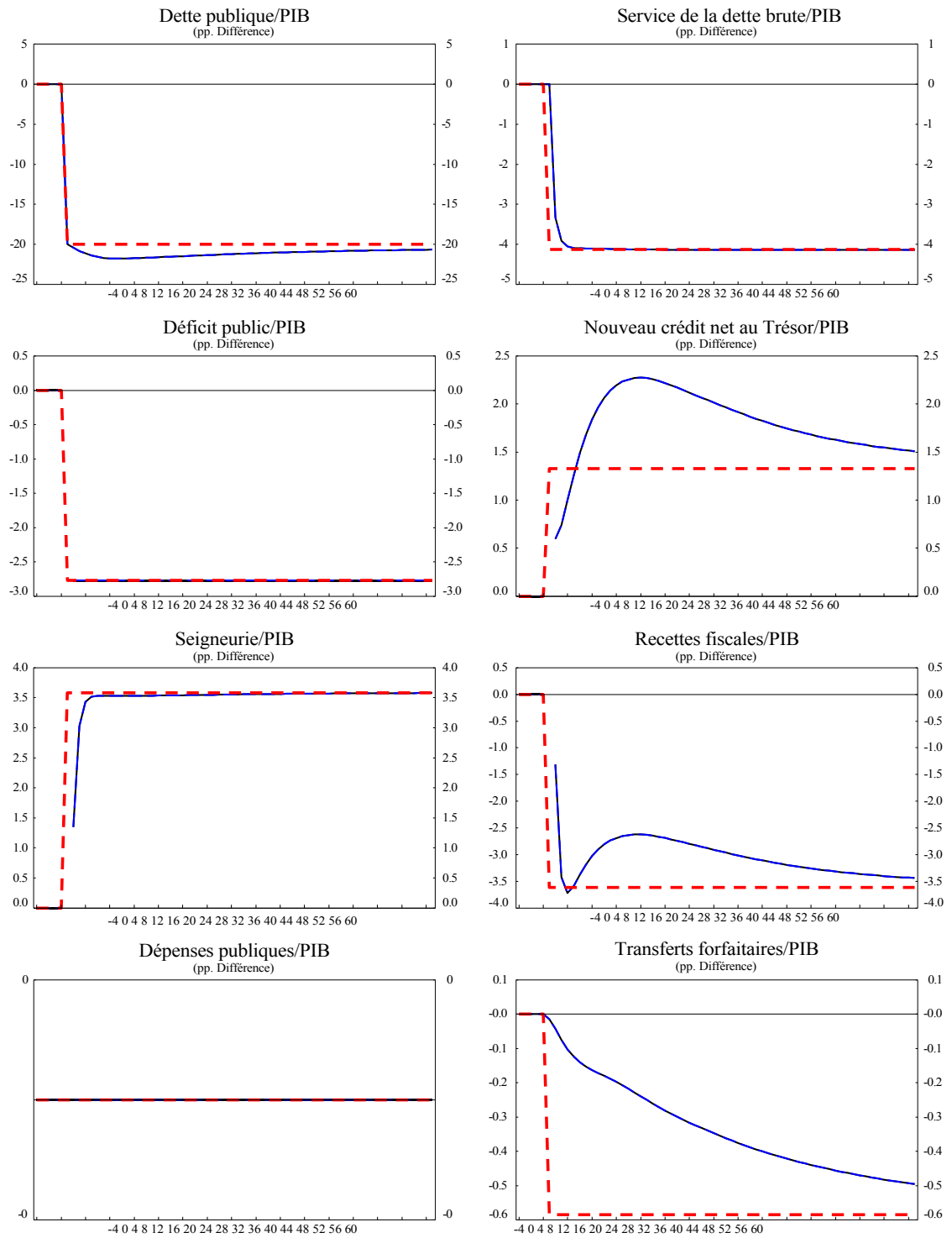
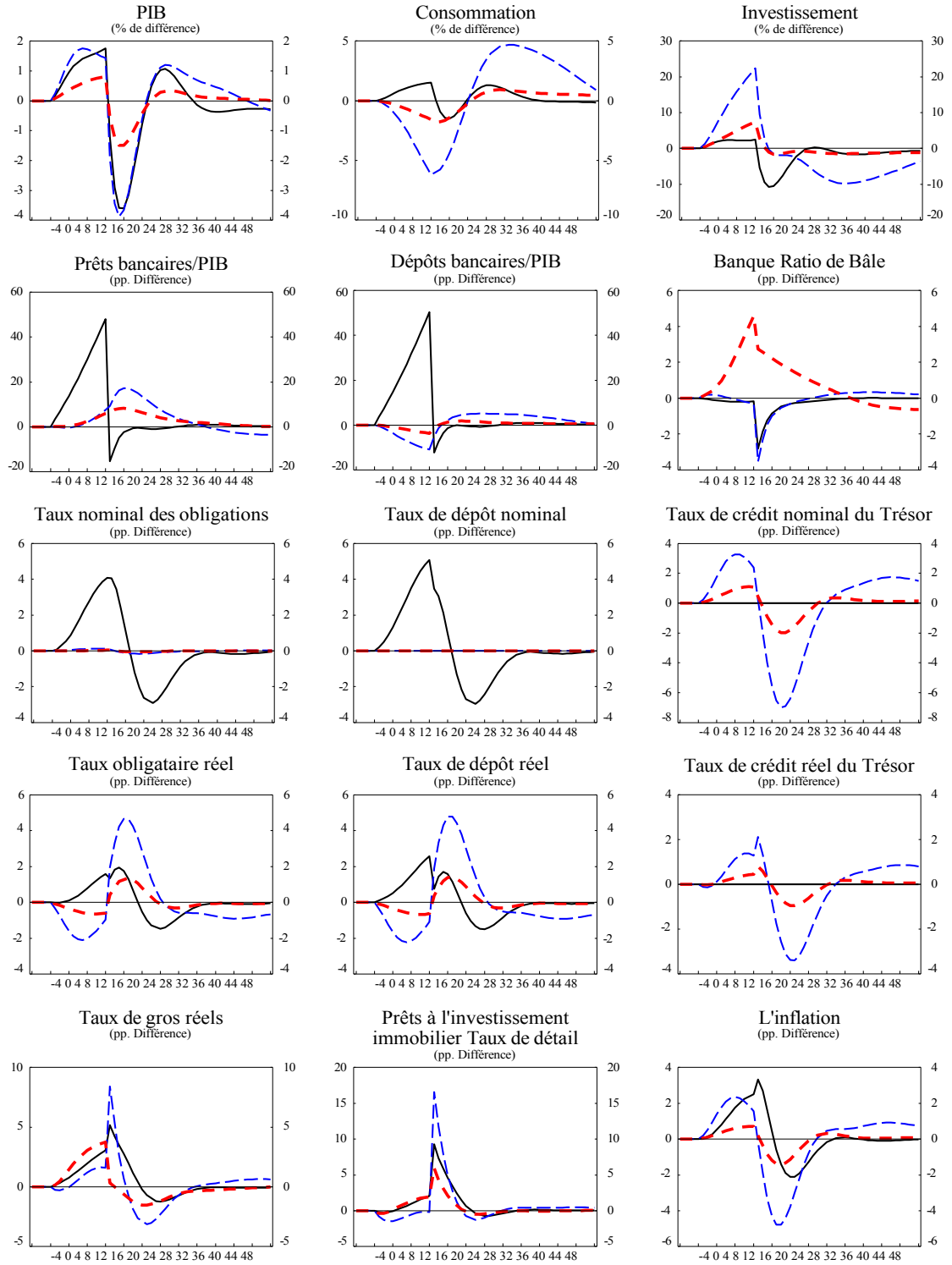


Figure 7. Propriétés du cycle économique avant et après la transition



— = Pré-Transition, - - - = Post-Transition, $p_\ell = 0$, = Post-Transition, $p_\ell = 8$