

**Il y a en nous une sensation étroitement monétaire de l'argent.
Ce n'est pas une preuve de quoi que ce soit.
Un palimpseste sur Valéry, 1910, cahiers, Gallimard.**

Le second ordre de la politique économique

The second order of economic policy

Pierre VILLA¹

Abstract

A general model of the policy mix is proposed using the contributions of modern finance: derivatives, securization, collateral. Debt and equities are European put and call of real assets, which price follows a non-logarithmic stochastic process and can be computed as a forward solution (fundamentalism) or a backward one (chartism). The decision of bankruptcy is the exercise of an option, the collateral of which is the exercise value. Optimal securisation of the public debt by financial intermediaries equalises the marginal costs of bankruptcy according to public debt and real assets. The profits of intermediaries increase the user's cost of capital. Monetary policy controls the cost of intermediation with the interest rate, the macroeconomic risk with an intermediate target as the securisation of public debt. Eligibility to refinancing is fixed by a public quotation agency. Co-ordination of policies in the medium and short term are proposed for a monetary area. Defining the share of the eligible part of assets is a mean to distinguish between the interventions of the lender of last resort in normal and crisis times.

Keywords : European put and call, securization, collateral, policy mix, structure of balance sheet.

JEL : E12, E44, E58.

Résumé court

On propose une formalisation de la politique mixte en partant des apports de la finance moderne : actifs dérivés, titrisation, nantissement. La dette et les fonds propres sont des options de vente et d'achat d'actifs réels dont le prix suit un processus non logarithmique qui peut être calculé comme une solution avant (fondamentalisme) ou arrière (chartisme). La décision de faillite est l'exercice d'une option dont le nantissement est la valeur d'exercice.

¹ Pierre VILLA, CEPII, 9 rue Georges Pitard, 75015 PARIS, e-mail : pierre.villa@cepii.fr, téléphone : 01-53-68-55-31.

La titrisation optimale de la dette publique par les intermédiaires financiers égalise les coûts marginaux de faillite par rapport à la dette publique et aux actifs réels. Le profit des intermédiaires accroît le coût d'usage du capital. La politique monétaire contrôle le coût de l'intermédiation par le taux d'intérêt, le risque macroéconomique en fixant un objectif intermédiaire de titrisation de la dette publique et garantit cette dernière par le refinancement. Les règles d'éligibilité du refinancement sont fixées par une agence publique de notation. Une politique coordonnée à moyen et court terme est proposée pour une zone monétaire tandis que la séparation entre parts éligible et non éligible des actifs permet de distinguer les interventions du prêteur en dernier ressort en période normal et de crise.

Mots clefs : option européenne, titrisation, nantissement, politique mixte, structure de bilan.

Summary

The recent financial crisis is interpreted as the bursting of a bubble in an environment of financial liberalisation followed by the swelling of the income of financial intermediaries. Keeping them afloat lead to swell the public debt in order to avoid bankruptcies in series and reduce uncertainty. It put financial innovations on the frontstage and leads to ask who bears the risk.

Thus the article proposes a complete model of budgetary and fiscal policies that includes financial innovations. Because markets have been liberalized and because the border between commercial and investment banks have been wiped out (in France during the eighties through privatizations, in the USA with the suppression of the GSA), because bodies (as CDC in France) specialised in financing specific public sectors (State, housing, local authorities) have disappeared and because central banks deny government refinancing, the border line between money and bonds and shares has been becoming moving. Any comeback an illusion after delusion, it can be considered that modern finance development has achieved in facts the implicit programme of Gurley and Shaw which wondered whether there existed financial assets, as money and shares, which price and quantity could be defined on particular, identifiable, markets, or if the equilibrium between financial assets and liabilities were just a matter of adjustment, more or less flexible, more or less costly, between generalized structures of assets and liabilities.

On one side of the spectrum, the money which the central bank controls, source of liquidity, without yield, the lack of interest of which is the cost as mean of transaction, which demand were stable, exists no more, because it is dominated, as a reserve of value by other assets, because it available instantaneously, through modern engineering, because all it counts is its flow and not its holding, and lastly because it is not needed to define a unit of account.

On the other side of the spectrum, thanks to the depth of financial markets, thanks to derivative assets, equities have no specificity as financial means. They are specific as property rights and as a sufficient condition, as an initial endowment, to contribute to levy funds and allow the holders to participate to the market. They are also a right of decision. But it is not the aim of the paper.

At first order, all assets are substitutes, at the second order it is true no more because of risk. Money bears the risk of inflation, shares of real ventures. By organizing scarcity, the central

bank adds a risk premium on safe assets as public debts. Equities introduce the risk of real assets. In normal times, the Modigliani-Miller theorem generally applies and the different forms of financing are equivalent. It is no more true when there is a risk of bankruptcy. Thus monetary policy is thought as managing the whole intermediary system. It has two instruments. The interest rate manages the cost of intermediation and quantitative rules manage the macroeconomic risk at the second order, principally the risk of bankruptcy.

To assess this, we begin with the microeconomic foundations of finance, which three guiding principles pass through the whole economy: collateral, derivative assets and securization. Rereading critically the founder articles of modern finance (Black and Scholes, Merton) leads to think debt and equities (shares and direct funds) as derivative assets of underlying real assets. The later follows a non-logarithmic process and can be computed as a forward solution (fundamentalism) or as a backward one (chartism). Deciding bankruptcy, a specific behaviour of loan suppliers, is thought as a European put, which collateral is the exercise price. The Modigliani-Miller theorem is not verified when this option is exercised. The equivalence between bonds markets, where bankruptcy is virtual, and which set the price of the debt, and the « pseudo credit market », where bankruptcy is decided, and which sets quantities, occurs only when the market price takes into account of the decision of bankruptcy, and if the bank funds actually, when it is decided. Otherwise opportunities of profit exist by arbitraging between risks for the same expected profits expectations. Equivalence tends to be achieved, when all regulations which partition markets have been removed. So the border between money and markets becomes moving. The short-term interest rate is not the cost of liquidity; it is the minimum cost of intermediation.

In this framework debt and equities are European put and call of the real asset of firms which price is the Tobin's q . Financial intermediaries provide households a global insurance against common risks by securizing public debt with private debt and shares and against the bankruptcy risk by asking for collateral partially covered by public debt. The price of this insurance is the profits of intermediaries. Usual risks, modelled by Gaussian shocks, can balance and pooling can be profitable to the whole economy. But risks of bankruptcy aggregate with a multiplier effect and collaterals induce an excessive risk (or systemic risk). At the same time, they exclude out of the market firms and households who do not possess collateral enough, they induce economy to shrink and increase unemployment. Thus the maximisation of the profits of intermediaries, through the minimisation of the risk they bear, add a cost to the user cost of capital and is inefficient.

Precisely, maybe it is the most important result, financial intermediaries choose the share of securized public debt in order to equalise the marginal cost of bankruptcy according to real assets to the marginal cost of bankruptcy according to the public debt. The latter is thus downgraded as a private debt. The equalisation of these marginal costs defines the optimal securization. Thus the unit cost of insurance, equal to the unit profit of intermediaries, is a decreasing function of the scale of the economy and an increasing function of the securized public debt and the level of bankruptcy is to high. The central bank must control the cost of intermediation and the risk of bankruptcy because the cost of insurance increases the cost of capital.

Fiscal policy influences also aggregate risk. Indeed the public debt, which is the less risky asset, provides the private sector positive externality and increases the certainty equivalent of capital. Monetary and fiscal policies are connected at the second order. A policy mix faces a

trade-off, to decrease risks by increasing public debt, but to avoid that financial agents seize gains and shift the cost on real sectors through collateral, securization and the bankruptcy option.

The policy is modelled by reaction functions of the interest rate and of securization. The latter one aims at fighting against the ex post moral hazard of securizing the public debt. A synthetic model is proposed. The central bank guarantees the public debt as to be refinanced in all (it need not ex post). It fixes the interest rate according the usual variables. It controls the securised public debt by creating a public quotation agency, which sets the share of assets that could be refinanced completely. The other part is considered as equity (shares or direct funds), and thus as negative equities by institutions, and not eligible to refinancing. Balance sheet must be consolidated and off-balance suppressed. In times of crisis, the central bank could refinance institutions at virtual bankruptcy, i.e. which net equities are negative, by taking shares. In this framework, private balance sheet ratios and quotation of private agencies remain private. The Basle II ratios of regulatory funds are obviously assets that were substitutes to refinancing. These inflexible rules concerns public refinancing only, but households were clearly informed of risks which were partially or totally publicly guaranteed. We give a co-operative solution for the Euro zone. Public debts are guaranteed and public quotation applies to the whole area. The ex ante moral hazard is ruled out by ex ante public debt co-ordination in the medium term. In the short term, public expenditures are assigned to demand, fiscal policy to public debt and the common interest rate to common inflation.

Résumé long

L'article propose une formalisation complète des politiques monétaire et budgétaire afin d'introduire explicitement en macroéconomie les innovations financières. La libéralisation des marchés et la levée des réglementations administratives et quantitatives, comme la suppression de la séparation entre les banques de dépôts et les banques d'affaire (en France dans les années 1980 avec les privatisations et aux Etats-Unis avec la suppression du Glass-Steagall-Act), la disparition d'organismes (comme la Caisse des Dépôts) spécialisés dans le financement public spécifique (Etat, logement, collectivités locales) ainsi que le refus des banques centrales de refinancer l'Etat, ont en effet rendu labile la frontière entre banque et marché, entre monnaie à taux de change fixe par rapport à la monnaie centrale, obligations et actions. Tout retour semblant illusoire, on peut considérer que le développement de la finance moderne a accompli dans les faits le programme implicite de Gurley et Shaw qui se demandaient s'il existait des actifs financiers spécifiques comme la monnaie ou les actions, de part et d'autre du spectre, dont le prix et la quantité pouvaient être définis sur des marchés particuliers identifiables ou si l'équilibre des actifs et des passifs financiers n'était qu'une question d'ajustement plus ou moins flexible, plus ou moins coûteux, entre des structures généralisées d'actifs et de passifs.

Nous partons du fait que la monnaie contrôlable par la banque centrale, source de liquidité et non rémunérée, dont le taux d'intérêt est le coût de détention à des fins de transaction, dont la demande serait stable, n'existe plus, car elle est dominée comme réserve par les autres actifs, car elle est disponible instantanément grâce aux moyens modernes, car seul compte son débit de disponibilité instantané et non sa détention, comme dans les liaisons physiques de télécommunication (dont seul le débit intéresse) et enfin parce qu'on n'a pas besoin d'elle

pour définir une unité de compte. De l'autre côté du spectre, grâce au développement des marchés financiers, des actifs dérivés, de la profondeur ainsi acquise, les actions n'ont aucune spécificité par rapport aux autres formes de financement. Leur seule particularité est d'être des droits de propriété, donc des droits de décision et une condition suffisante, comme dotation initiale, pour participer au marché, être dans le marché et aussi lever des fonds par effet de levier. Mais ce n'est pas le sujet ici de parler de cette particularité.

Si au premier ordre tous les actifs sont substituables, il n'en est pas de même au second ordre. C'est en introduisant le second ordre que la politique monétaire peut distinguer la spécificité des actifs financiers selon le risque. La question de la monnaie est reportée sur la question du refinancement de la banque centrale. En organisant la rareté, la banque centrale introduit une prime de risque sur les actifs certains que sont la dette publique. Les actions introduisent un risque spécifique de droits de propriété, le risque des actifs réels. Si en temps normal, le théorème de Modigliani-Miller s'applique et les formes de financement des entreprises sont équivalentes, il n'en est plus de même lorsqu'il y a un risque de faillite. La politique monétaire est alors pensée comme la gestion macroéconomique du système d'intermédiation global. Elle dispose de deux instruments : le taux d'intérêt pour gérer le coût de l'intermédiation au premier ordre et de règles quantitatives pour gérer le risque macroéconomique de second ordre, principalement le risque de faillite.

Afin d'étayer l'argumentation, nous partirons des fondements microéconomiques de la finance moderne dont les trois principes directeurs, qui traversent de part en part l'économie, sont le nantissement, la création d'actifs dérivés et la titrisation. La relecture critique des articles fondateurs de la finance moderne (Black et Scholes, Merton) nous amène à penser la dette et les fonds propres (actions et participations) comme des actifs dérivés d'actifs réels. Ces derniers suivent un processus non logarithmique et peuvent être calculés comme une solution avant (fondamentalisme) ou arrière (chartisme). La décision de faillite, comportement spécifique des distributeurs de crédit, est pensée comme l'exercice d'une option dont le nantissement est la valeur d'exercice. La non-vérification du théorème de Modigliani-Miller résulte de l'exercice de cette option. L'équivalence entre le marché obligataire, où la faillite est virtuelle, qui détermine le prix de la dette, et le « pseudo-marché » du crédit, où se décide la faillite, qui détermine sa quantité, ne peut être établie que si le prix de marché tient compte de la décision de faillite et si la banque provisionne. Cette situation tend à être obtenue justement par la levée de toutes les réglementations qui compartimentaient les marchés. La frontière entre crédit et marchés devenue labile, le taux d'intérêt de court terme n'est pas le coût de la liquidité, c'est le coût minimal de l'intermédiation publique.

Ces principes amènent à formaliser le comportement des intermédiaires financiers comme des fournisseurs d'assurance. contre les risques courants et de faillite, en proposant des financements couverts partiellement par des nantissements en dette publique. La dette et les actions sont des options européennes de vente et d'achat du capital réel des entreprises dont le prix est le q de Tobin. En titrisant la dette publique avec la dette privée et les actions, les intermédiaires financiers offrent aux ménages une assurance globale qu'ils font payer. Le prix en est leur profit. Les risques courants de ces actifs titrisés, modélisés par des chocs gaussiens, se compensent et la mise en pool est favorable à l'économie. Mais les risques de faillite s'agrègent avec un effet multiplicateur et les nantissements provoquent une hausse du risque de faillite global ou risque systémique en même temps qu'ils excluent du marché entreprises

et ménages qui n'ont pas les dotations suffisantes, provoquant une réduction de la taille de l'économie et un accroissement du chômage d'équilibre. La maximisation du profit des intermédiaires financiers, qui passe par la réduction du risque qu'ils supportent, grâce aux nantissements, se traduit par un coût qui engendre une inefficacité.

Plus précisément, et c'est peut-être le résultat le plus important, le comportement des intermédiaires financiers consiste à choisir, au niveau ultime, la part de la dette publique qu'ils titrisent avec les actifs privés, de façon que le coût marginal de la faillite par rapport aux actifs privés réels soit égal au coût marginal de la faillite par rapport aux actifs publics, certains, mais rétrogradés en dette privée par la titrisation. Cette égalisation des coûts marginaux de faillite définit le choix optimal de titrisation des intermédiaires. Il s'ensuit que le coût d'assurance unitaire des actifs réels, égal au profit unitaire des intermédiaires, est une fonction décroissante de la taille de l'économie (efficacité de taille) et une fonction croissante de la part de la dette publique titrisée et que le niveau de faillite globale choisi spontanément est excessif.

De ce fait, la banque centrale doit non seulement contrôler le coût de l'intermédiation, mais aussi le risque macroéconomique de faillite en fixant des objectifs de structure de bilan, car le coût de l'assurance accroît le coût d'usage du capital.

Si la politique budgétaire contrôle la demande au premier ordre, elle a aussi une influence sur le risque macroéconomique. En effet la hausse de la dette publique, qui est l'actif le moins risqué, fournit au secteur privé une externalité positive qui réduit le risque des opérations financières privées par la titrisation et accroît la rentabilité du capital. Il y a donc forcément un lien entre les politiques monétaire et budgétaire au second ordre, comme au premier ordre. La politique mixte, monétaire et budgétaire, est confrontée à un dilemme, réduire les risques en accroissant la dette publique, mais éviter que les agents financiers, ne s'en accaparent les gains, en rejetant les risques sur le secteur réel, par leur système de nantissement et de titrisation.

L'analyse se porte alors sur la politique mixte de moyen terme menée à l'aide d'une fonction de réaction du taux d'intérêt et de la structure de bilan. Si on élimine la question de l'aléa moral ex ante, la deuxième fonction de réaction est indispensable pour lutter contre l'aléa moral ex post qui provient du détournement de la réduction des risques obtenue grâce à la dette publique. Cela nous amène, dans une formalisation synthétique des structures de bilan, à proposer à la banque centrale de garantir la dette publique, en se déclarant prête à la refinancer en totalité (rien ne prouve qu'elle soit obligée de le faire ex post), à fixer son taux d'intérêt en fonction des objectifs habituels et à contrôler la part de la dette publique titrisée en fixant, éventuellement par une agence de notation publique, la part de la dette privée qu'elle est prête à refinancer. En revanche, elle déclarerait comme non refinançable la part en actions et autres participations des actifs de l'économie. Finalement en période de crise, elle pourrait refinancer les institutions en faillite virtuelle, qui ont donc des fonds propres nets négatifs, en prenant des participations. Dans cette configuration les ratios de bilan privés, comme les ratios de Bâle II et les notations privées des agences privées de notation resteraient une affaire privée. Si les intermédiaires respectent pour eux-mêmes, dans leur propre organisation interne, ces ratios et ces règles, les fonds propres qu'ils garderont en réserves, seront autant de moyens de financement qu'ils n'auront pas à demander à la banque centrale. Les règles de structure de bilan de la banque centrale ne s'appliquent qu'à celle-ci pour le marché du refinancement. Ces règles rigides laissent en fait totalement libre le secteur privé.

Mais les ménages détenteurs seront clairement informés des risques qui possèdent une garantie publique, totale ou partielle.

Cette analyse et ces propositions sont enfin discutées dans le cadre de l'union monétaire européenne. Une solution coopérative est proposée. Elle comprend la garantie ex post des dettes publiques européennes et l'organisation de contrôles des structures de bilan au niveau agrégé. La notation publique s'appliquerait à l'ensemble de la zone. La question du risque moral ex ante sur les dettes publiques n'est pas abordée. Elle peut être contournée en supposant que les pays se mettent d'accord sur des objectifs de moyen terme pour chacun. En revanche la coordination est pensée à moyen et à court terme, les dépenses publiques sont fixées par les Etats membres et le taux d'intérêt est commun pour contrôler l'inflation, les dépenses publiques gèrent la demande et la fiscalité la dette.

La finance moderne, en réalisant l'unification historique de toutes les formes de financement, grâce à la création « ex nihilo » et presque sans coût d'actifs dérivés, amène ainsi à penser la politique monétaire comme la gestion du refinancement sous toutes ses formes, c'est à dire à redéfinir le prêteur en dernier ressort. Nous avons proposé une définition en situation normale. Qu'en est-il en situation de crise ? En situation normale un titre de 100 coté 0,7 aura le droit d'être refinancé pour 70, les 30 restants étant considérés comme des fonds propres négatifs. La situation de crise correspond au cas où les fonds propres nets de l'institution qui fait appel au refinancement généralisé sont négatifs. Dans ce cas, la banque centrale considère qu'elle ne prête plus au marché mais prête à l'institution. De ce fait elle refinance cette dernière en prenant des participations (actions) et non en fournissant du crédit. Ce critère renouvelle dans la finance moderne la question de Bagehot qui cherchait un critère définissant quand il faut prêter au marché (par le crédit) et aux institutions (par les prises de participation). Mais dans cet esprit les bilans doivent être consolidés et le hors-bilan aboli. Le choix de ces cotations peut-être politico-économique, par exemple en donnant une cotation nulle aux actifs des paradis fiscaux, des hedge-funds et des fonds communs de placement non réglementés.

Introduction

L'article propose une formalisation complète des politiques monétaire et budgétaire afin d'introduire explicitement en macroéconomie les innovations financières. La libéralisation des marchés et la levée des réglementations administratives et quantitatives, comme la suppression de la séparation entre les banques de dépôts et les banques d'affaire (en France dans les années 1980 avec les privatisations et aux Etats-Unis avec la suppression du Glass-Steagall-Act), la disparition d'organismes (comme la Caisse des Dépôts) spécialisés dans le financement public spécifique (Etat, logement, collectivités locales) ainsi que le refus des banques centrales de refinancer l'Etat, ont en effet rendu labile la frontière entre banque et marché, entre monnaie à taux de change fixe par rapport à la monnaie centrale, obligations et actions. Tout retour semblant illusoire, on peut considérer que le développement de la finance moderne a accompli dans les faits le programme implicite de Gurley et Shaw qui se demandaient s'il existait des actifs financiers spécifiques comme la monnaie ou les actions, de part et d'autre du spectre, dont le prix et la quantité pouvaient être définis sur des marchés particuliers identifiables ou si l'équilibre des actifs et des passifs financiers n'était qu'une

question d'ajustement plus ou moins flexible, plus ou moins coûteux, entre des structures généralisées d'actifs et de passifs.

Nous partons du fait que la monnaie contrôlable par la banque centrale, source de liquidité et non rémunérée, dont le taux d'intérêt est le coût de détention à des fins de transaction, dont la demande serait stable, n'existe plus, car elle est dominée comme réserve par les autres actifs, car elle est disponible instantanément grâce aux moyens modernes, car seul compte son débit de disponibilité instantané et non sa détention, comme dans les liaisons physiques de télécommunication (dont seul le débit intéresse) et enfin parce qu'on n'a pas besoin d'elle pour définir une unité de compte. De l'autre côté du spectre, grâce au développement des marchés financiers, des actifs dérivés, de la profondeur ainsi acquise, les actions n'ont aucune spécificité par rapport aux autres formes de financement. Leur seule particularité est d'être des droits de propriété, donc des droits de décision et une condition suffisante, comme dotation initiale, pour participer au marché, être dans le marché et aussi lever des fonds par effet de levier. Mais ce n'est pas le sujet ici de parler de cette particularité.

Si au premier ordre tous les actifs sont substituables, il n'en est pas de même au second ordre. C'est en introduisant le second ordre que la politique monétaire peut distinguer la spécificité des actifs financiers selon le risque. A ce stade la monnaie et les actions retrouvent leur spécificité par le risque. La question de la monnaie est reportée sur la question du refinancement de la banque centrale. En organisant la rareté, la banque centrale introduit une prime de risque sur les actifs certains que sont la dette publique. Les actions introduisent un risque spécifique de droits de propriété, le risque des actifs réels. Si en temps normal, le théorème de Modigliani-Miller s'applique et les formes de financement des entreprises sont équivalentes, il n'en est plus de même lorsqu'il y a un risque de faillite. La politique monétaire est alors pensée comme la gestion macroéconomique du système d'intermédiation global. Elle dispose de deux instruments : le taux d'intérêt pour gérer le coût de l'intermédiation au premier ordre et de règles quantitatives pour gérer le risque macroéconomique de second ordre, principalement le risque de faillite.

Afin d'étayer l'argumentation, nous partons des fondements microéconomiques de la finance moderne dont les trois principes directeurs, qui traversent de part en part l'économie, sont le nantissement, la création d'actifs dérivés et la titrisation. La relecture critique des articles fondateurs de la finance moderne (Black et Scholes, Merton) nous amène à penser la dette et les fonds propres (actions et participations) comme des actifs dérivés d'actifs réels. Ces derniers suivent un processus non logarithmique et peuvent être calculés comme une solution avant (fondamentalisme) ou arrière (chartisme). La décision de faillite, comportement spécifique des distributeurs de crédit, est pensée comme l'exercice d'une option dont le nantissement est la valeur d'exercice. La non-vérification du théorème de Modigliani-Miller résulte de l'exercice de cette option. L'équivalence entre le marché obligataire, où la faillite est virtuelle, qui détermine le prix de la dette, et le « pseudo-marché » du crédit, où se décide la faillite, qui détermine sa quantité, ne peut être établie que si le prix de marché tient compte de la décision de faillite et si la banque provisionne. Cette situation tend à être obtenue justement par la levée de toutes les réglementations qui compartimentaient les marchés. La frontière entre crédit et marchés devenue labile, le taux d'intérêt de court terme n'est pas le coût de la liquidité, c'est le coût minimal de l'intermédiation publique.

Ces principes amènent à formaliser le comportement des intermédiaires financiers comme des fournisseurs d'assurance, contre les risques courants et de faillite, en proposant des financements couverts partiellement par des nantissements en dette publique. La dette et les actions sont des options européennes de vente et d'achat du capital réel des entreprises dont le prix est le q de Tobin. En titrisant la dette publique avec la dette privée et les actions, les intermédiaires financiers offrent aux ménages une assurance globale qu'ils font payer. Le prix en est leur profit. Les risques courants de ces actifs titrisés, modélisés par des chocs gaussiens, se compensent et la mise en pool est favorable à l'économie. Mais les risques de faillite s'agrègent avec un effet multiplicateur et les nantissements provoquent une hausse du risque de faillite global ou risque systémique en même temps qu'ils excluent du marché entreprises et ménages qui n'ont pas les dotations suffisantes, provoquant une réduction de la taille de l'économie et un accroissement du chômage d'équilibre. La maximisation du profit des intermédiaires financiers, qui passe par la réduction du risque qu'ils supportent, grâce aux nantissements, se traduit par un coût qui engendre une inefficacité.

Plus précisément, et c'est peut-être le résultat le plus important, le comportement des intermédiaires financiers consiste à choisir, au niveau ultime, la part de la dette publique qu'ils titrisent avec les actifs privés, de façon que le coût marginal de la faillite par rapport aux actifs privés réels soit égal au coût marginal de la faillite par rapport aux actifs publics, certains, mais rétrogradés en dette privée par la titrisation. Cette égalisation des coûts marginaux de faillite définit le choix optimal de titrisation des intermédiaires. Il s'ensuit que le coût d'assurance unitaire des actifs réels, égal au profit unitaire des intermédiaires, est une fonction décroissante de la taille de l'économie (efficacité de taille) et une fonction croissante de la part de la dette publique titrisée et que le niveau de faillite globale choisi spontanément est excessif.

De ce fait, la banque centrale doit non seulement contrôler le coût de l'intermédiation, mais aussi le risque macroéconomique de faillite en fixant des objectifs de structure de bilan, car le coût de l'assurance accroît le coût d'usage du capital.

Si la politique budgétaire contrôle la demande au premier ordre, elle a aussi une influence sur le risque macroéconomique. En effet la hausse de la dette publique, qui est l'actif le moins risqué, fournit au secteur privé une externalité positive qui réduit le risque des opérations financières privées par la titrisation et accroît la rentabilité du capital. Il y a donc forcément un lien entre les politiques monétaire et budgétaire au second ordre, comme au premier ordre. La politique mixte, monétaire et budgétaire, est confrontée à un dilemme, réduire les risques en accroissant la dette publique, mais éviter que les agents financiers, ne s'en accaparent les gains, en rejetant les risques sur le secteur réel, par leur système de nantissement et de titrisation.

L'analyse se porte alors sur la politique mixte de moyen terme menée à l'aide d'une fonction de réaction du taux d'intérêt et de la structure de bilan. Si on élimine la question de l'aléa moral ex ante, la deuxième fonction de réaction est indispensable pour lutter contre l'aléa moral ex post qui provient du détournement de la réduction des risques obtenue grâce à la dette publique. Cela nous amène, dans une formalisation synthétique des structures de bilan, à proposer à la banque centrale de garantir la dette publique, en se déclarant prête à la refinancer en totalité (rien ne prouve qu'elle soit obligée de le faire ex post), à fixer son taux d'intérêt en fonction des objectifs habituels et à contrôler la part de la dette titrisée en fixant, éventuellement par une agence de notation publique, la part de la dette privée qu'elle est prête

à refinancer. En revanche, elle déclarerait comme non refinançable la part en actions des actifs de l'économie. Finalement en période de crise, elle pourrait refinancer les institutions en faillite virtuelle, qui ont donc des fonds propres nets négatifs, en prenant des participations. Dans cette configuration les ratios de bilan privés, comme les ratios de Bâle II et les notations privées des agences privées de notation resteraient une affaire privée. Si les intermédiaires respectent pour eux-mêmes, dans leur propre organisation interne, ces ratios et ces règles, les fonds propres qu'ils garderont en réserves, seront autant de moyens de financement qu'ils n'auront pas à demander à la banque centrale. Les règles de structure de bilan de la banque centrale ne s'appliquent qu'à celle-ci pour le marché du refinancement. Ces règles rigides laissent en fait totalement libre le secteur privé. Mais les ménages détenteurs seront clairement informés des risques qui possèdent une garantie publique, totale ou partielle.

Cette analyse et ces propositions sont enfin discutées dans le cadre de l'union monétaire européenne. Une solution coopérative est proposée. Elle comprend la garantie ex post des dettes publiques européennes et l'organisation de contrôles des structures de bilan au niveau agrégé. La notation publique s'appliquerait à l'ensemble de la zone. La question du risque moral ex ante sur les dettes publiques n'est pas abordée. Elle peut être contournée en supposant que les pays se mettent d'accord sur des objectifs de moyen terme pour chacun. En revanche la coordination est pensée à moyen et à court terme, les dépenses publiques sont fixées par les Etats membres et le taux d'intérêt est commun pour contrôler l'inflation, les dépenses publiques gèrent la demande et la fiscalité la dette.

La finance moderne, en réalisant l'unification historique de toutes les formes de financement, grâce à la création « ex nihilo » et presque sans coût d'actifs dérivés, amène ainsi à penser la politique monétaire comme la gestion du refinancement sous toutes ses formes, c'est à dire à redéfinir le prêteur en dernier ressort. Nous avons proposé une définition en situation normale. Qu'en est-il en situation de crise ? En situation normale un titre de 100 coté 0,7 aura le droit d'être refinancé pour 70, les 30 restants étant considérés comme des fonds propres négatifs. La situation de crise correspond au cas où les fonds propres nets de l'institution qui fait appel au refinancement généralisé sont négatifs. Dans ce cas, la banque centrale considère qu'elle ne prête plus au marché mais prête à l'institution. De ce fait elle refinance cette dernière en prenant des participations (actions) et non en fournissant du crédit. Ce critère renouvelle dans la finance moderne la question de Bagehot qui cherchait un critère définissant quand il faut prêter au marché (par le crédit) et aux institutions (par les prises de participation). Mais dans cet esprit les bilans doivent être consolidés et le hors-bilan aboli. Le choix de ces cotations peut-être politico-économique, par exemple en donnant une cotation nulle aux actifs des paradis fiscaux, des hedge funds ou des fonds de placement non nréglementés.

1) La prime de risque en équilibre temporaire.

La dette publique et les entreprises sont des actifs primaires, les dettes des entreprises et les actions des actifs secondaires ou dérivés. Un agent choisit en début de période à la date t de placer sa richesse en dette publique au taux certain r et en actifs d'entreprise de capital productif K de prix relatif q . Les aléas portent sur le profit $\tilde{\pi} = \tilde{\rho}\tilde{K}$ où $\tilde{\rho}$ est le taux de profit. La valeur de l'entreprise est par définition : $\tilde{V} = \tilde{q}\tilde{K}$. Le profit est une variable aléatoire de moyenne π et de variance σ^2 que nous écrirons $\tilde{\pi} = \pi + u$.

Un agent (i) choisit un portefeuille composé d'une part de la dette publique et d'une part de l'actif réel de l'entreprise $V(i)$ qui maximise une utilité espérance-variance de sa richesse $W(i)$, soit :

$$\underset{V(i)}{\text{Max}} rW_i(i) + \frac{q^a(+1) - (1+r)q}{q} V(i) + \pi \frac{V(i)}{V} - H(i)\sigma^2 \frac{V^2(i)}{V^2} \quad \text{où } q^a(+1) \text{ est la valeur unitaire}$$

anticipée. D'où le choix de portefeuille :

$$r + 2H(i)\sigma^2 \frac{V(i)}{V} = \frac{q^a(+1) - (1+r)q}{q} V + \pi$$

Comme à l'équilibre la valeur du capital est $K = \frac{V}{q} = \sum \frac{V(i)}{q}$ et son anticipation

$V^a(+1) = q^a(+1)K$, on obtient :

$$V^a(t+1) - (1+r)V(t) + \pi = \frac{2\sigma^2}{\sum \frac{1}{H(i)}} = \frac{2\sigma^2}{H}$$

L'utilité optimale² est :

$$U(i) = rW(i) + \sigma^2 H(i) \left(\frac{V(i)}{V} \right)^2 \quad \text{avec } \frac{V(i)}{V} = \frac{H}{H(i)}$$

$$U = \sum U(i) = rW + \sigma^2 H$$

Si on ajoute une hypothèse (très forte) que l'incertitude est résumée par les profits, c'est à dire qu'on néglige l'incertitude sur les effets externes et les facteurs autres que le capital, comme les rentes, éventuellement non marchands, la dynamique de la valeur d'une firme, sans risque de faillite, s'écrit :

$$V(t+1) = (1+r)V(t) - \pi - u + \delta \quad (1)$$

$\delta = 2H\sigma^2$ est la prime de risque agrégée de l'entreprise résultant du comportement des investisseurs (de leur nombre et de leur aversion pour le risque). La valeur de marché de la firme dépend des acheteurs sur le marché, alors que la valeur économique \tilde{K} dépend d'autres critères qui sont usuellement introduits dans la fonction d'investissement.

2) La valeur de l'entreprise

La valeur de l'entreprise est solution du processus non logarithmique (1) :

$$V(t+1) - \frac{\pi - \delta}{r} = (1+r) \left(V(t) - \frac{\pi - \delta}{r} \right) - u$$

La valeur stationnaire (instable car le taux d'intérêt est positif ou nul) correspond au « q de Tobin » :

$$V = \frac{\pi - \delta + u}{r}$$

Deux solutions économiques sont possibles correspondant à deux formulations des anticipations.

² Plus généralement, le principe utilitariste d'addition des utilités ne s'applique que si le théorème de séparation est vérifié. Ce n'est le cas que pour des chocs gaussiens ou des convolés de gaussien (démonstration par la transformée de Fourier) ou pour une classe restreinte d'utilités dont la fonction quadratique fait partie. En effet dans ce cas, $U' = (a + bW)^c$. Comme à l'équilibre les utilités marginales des agents sont égales et les portefeuilles affines, l'addition des utilités est équivalente à l'addition des richesses.

Avec anticipations tournées vers l'arrière, on obtient la « solution arrière » ou « solution chartiste » :

$$E(V(t+1)/V(t)) = (1+r)V(t) - (\pi - \delta) = m$$

$$Var(V(t+1)/V(t)) = \sigma^2$$

Avec anticipations tournées vers l'avant, on anticipe un retour à l'équilibre :

$$E(V(t+1)/I(t)) = \frac{E(\pi/I(t)) - \delta}{r} \text{ où } I(t) \text{ est l'ensemble d'information qui comprend non}$$

seulement les variables passées comme dans la version chartiste mais aussi une théorie (sur le capital réel par exemple) qui permet de corriger la simple observation des profits passés et d'en inférer une moyenne de long terme des profits. La solution avant est alors :

$$V(t) = \frac{\pi - \delta}{r} + \frac{E(\pi/I(t)) - \pi}{r(1+r)}$$

C'est la « solution fondamentaliste » qui dépend d'effets de court terme comme le remboursement $1+r$ et de long terme comme le taux d'intérêt r .

Si on ne dispose pas d'un modèle (de toute l'économie) qui permette d'améliorer la prévision des profits, alors $E(\pi/I(t)) = \pi$ et la valeur de la solution avant est celle de l'équilibre temporaire :

$$V(t) = \frac{\pi - \delta}{r}$$

On peut parler de « fondamentalisme faible ».

Le « fondamentalisme fort » consisterait à se placer dans un équilibre général réel quelconque, efficace ou non, classique ou keynésien, tel que $V(t) = \bar{q}K(t)$ où \bar{q} est le prix des actifs réels d'équilibre. Dans les équilibres où les marchés financiers sont l'envers des marchés des biens, alors $\bar{q} = 1$ et la solution fondamentale déterminerait l'espérance des profits nette de la prime de risque. On dit que les marchés sont neutres comme on dit, dans les modèles macroéconomiques anciens, que la monnaie est neutre. Dans les mêmes circonstances, dans les mêmes équilibres, si les marchés financiers jouent un rôle d'intermédiaires actifs, qui perturbe la relation directe entre les agents du secteur réel, alors la valeur du \bar{q} d'équilibre, dans le CAPM par exemple, fait problème, car de leur point de vue, le \bar{q} d'équilibre est supérieur au \bar{q} réel. S'ils imposaient leur point de vue, ce qui n'est pas fondamentaliste, mais exactement l'inverse, leur \bar{q} d'équilibre serait égal à l'unité et le \bar{q} réel correspondant des entreprises serait inférieur à l'unité. Du capital serait mis au rebut pour le ramener à l'unité. On dit alors que des entreprises sont exclues du marché par la faillite, qu'il y a participation incomplète, ce qui introduit une irréversibilité s'il y a des coûts fixes d'entrée. Pour ces raisons, l'hypothèse de fondamentalisme fort n'est jamais considérée, car elle paraît trop irréaliste au regard du fait que l'éclatement des bulles chartistes est un symptôme de l'impossibilité, pour les marchés, d'imposer durablement leur système de valorisation au secteur réel. C'est pourquoi, dans la suite, nous traiterons de la faillite dans un cadre chartiste mixte où les intermédiaires financiers imposent partiellement leur point de vue à travers une combinaison des contrats de crédit et des nantissements par des titres.

En théorie de la finance on utilise la solution arrière. Ce choix paraît ici arbitraire en équilibre temporaire. On peut le justifier de nombreuses manières qui dépassent le cadre de ce texte : existence d'un marché où cohabitent des chartistes et des fondamentalistes, faible information sur les déterminants des profits et du capital réel (sur les déterminants de l'investissement), coût d'acquisition de cette information, existence de chocs transitoires comme les

distributions de Dirac qu'on ne peut identifier et qui biaisent les inférences. Pour ces raisons la solution chartiste représente mieux la réalité. Certains diraient que les marchés sont démunis pour connaître les fondamentaux, c'est à dire les déterminants du capital réel ou, dans une version plus faible, qu'ils ne peuvent acquérir l'information sur les paramètres des lois de probabilité qui régissent l'évolution de ces déterminants du capital réel. En d'autres termes les marchés seraient « fondamentalement chartistes ».

3) La dette et les actions comme actifs dérivés

La valeur de la dette et des actions est une « solution avant »³. En effet la dette est un contrat dont on a préalablement défini l'échéancier de remboursement. Il en est de même pour les actions qui sont définies par solde.

Imaginons une dette à échéance en $t+1$, d'un montant B , ayant des remboursements annuels de π_D . Sa dynamique est donnée par :

$$D(t+1) = (1+r)D(t) - \pi_D$$

Lorsque les anticipations sont chartistes, le remboursement espéré à l'échéance est :

$$E(D(t+1)/V(t)) = E(\text{Min}(V(t+1), B)/V(t))$$

Soit :

$$E(D(t+1)/V(t)) = B - \sigma \Phi\left(\frac{B-m}{\sigma}\right)$$

où $\Phi(v) = \int_{-\infty}^v f(v) dv \geq 0$ et $\Phi'(v) = f(v) > 0$

$$F(v) \text{ est la cumulative de la loi normale de densité } f'(v) = f(v) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{v^2}{2}}$$

$$D(t) = \frac{E(D(t+1)/V(t)) + \pi_D}{1+r}$$

$F\left(\frac{B-m}{\sigma}\right)$ est la probabilité que le remboursement de la dette soit couvert par la valeur de l'entreprise.

Les dérivées partielles sont les suivantes :

$$(1+r) \frac{\partial D(t)}{\partial m} = F\left(\frac{B-m}{\sigma}\right) > 0, \quad (1+r) \frac{\partial D(t)}{\partial B} = 1 - F\left(\frac{B-m}{\sigma}\right) > 0, \quad \frac{\partial D}{\partial \pi_D} = \frac{1}{1+r} > 0,$$

$$\frac{\partial D}{\partial V} = F > 0 \text{ et } \frac{\partial D}{\partial \pi} = -\frac{F}{1+r} < 0$$

$$(1+r) \frac{\partial D}{\partial \sigma} = \frac{2\delta}{\sigma} F - \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(m-B)^2}{2\sigma^2}} \text{ puisque } \frac{\partial \delta}{\partial \sigma} = \frac{2\delta}{\sigma} > 0$$

$$(1+r)^2 \frac{\partial D}{\partial r} = (1+r)VF - \pi_D - B + \sigma \Phi\left(\frac{B-m}{\sigma}\right)$$

$D(0) = (1+r)VF - \pi_D - B$ peut être positif.

La valeur marginale de la dette par rapport à la valeur de l'entreprise (capacité de rembourser le principal) est égale à la probabilité de ne pas faire défaut, par rapport au remboursement à la probabilité de faire défaut. La valeur de la dette diminue avec le profit distribué (il n'y a

³ En finance, comme dans Demange et Rochet, pp. 213-220, la variable d'état est une solution arrière et l'actif dérivé une solution avant.

pas d'autofinancement) et augmente avec les annuités de remboursement. Ces résultats sont sans surprise. Le point important est que la sensibilité au taux d'intérêt et à l'incertitude est ambiguë sans qu'il faille faire appel à une fonction d'utilité non quadratique ou à une loi de probabilité non gaussienne. La hausse du taux d'intérêt réduit la valeur actualisée des dividendes et accroît ainsi la capacité de paiements des intérêts compte tenu de la probabilité d'être remboursé (premier terme de la dérivée), elle réduit la valeur actualisée des annuités (deuxième terme de la dérivée), elle réduit la valeur actualisée du remboursement du principal (troisième terme de la dérivée) et elle réduit l'effet marginal de l'incertitude (effet du quatrième terme). Il y a de fortes chances que la dette augmente avec l'incertitude car cette dernière accroît la valeur anticipée de l'entreprise dans le futur en raison de la prime de risque exigée par les investisseurs sur l'actif primaire et de l'hypothèse chartiste.

La valeur des actions s'obtient par solde :

$$E(A(t+1)/V(t)) = m - E(D(t+1)/V(t))$$

$$A(t) = V(t) - D(t)$$

$$A(t) = \frac{m - B - \pi_D + \sigma \Phi\left(\frac{B - m}{\sigma}\right)}{1 + r}$$

Les dérivées partielles valent :

$$\frac{\partial A}{\partial(m - B)} = 1 - F > 0, \text{ soit } \frac{\partial A}{\partial B} < 0, \frac{\partial A}{\partial V} > 0, \frac{\partial A}{\partial \pi} < 0, \frac{\partial A}{\partial \pi_D} < 0$$

$$\frac{\partial A}{\partial r} = -\frac{\partial D}{\partial r} \text{ et } \frac{\partial A}{\partial \sigma} = -\frac{\partial D}{\partial \sigma} \text{ (théorème de Modigliani-Miller au premier et au second ordre).}$$

Les effets du taux d'intérêt et de l'incertitude sont opposés aux effets sur la dette en raison de l'hypothèse chartiste et de l'hypothèse de neutralité de la dette sur la valeur de l'entreprise.

4) L'optique fondamentaliste faible

Elle pose problème car elle est une combinaison du fondamentalisme pour la formule de calcul de la valeur de la firme et du chartisme pour l'anticipation des profits.

La valeur finale de l'entreprise est donnée par : $V(t+1) = \frac{\pi - \delta + u}{r}$. On procède de la même

manière que précédemment. La dette anticipée vaut :

$$E(D(t+1)/I(t)) = B + \left(\frac{\pi - \delta}{r} - B\right) F\left(\frac{B - (\pi - \delta)/r}{\sigma/r}\right) - \frac{\sigma/r}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{B - (\pi - \delta)/r}{\sigma/r}\right)^2}$$

Les formules sont identiques aux précédentes en remplaçant $(1+r)V - (\pi - \delta)$ par $\frac{\pi - \delta}{r}$ et

σ par $\frac{\sigma}{r}$. Mais tout est changé car la hausse du taux d'intérêt ou la baisse des profits nets du risque réduisent la valeur anticipée de l'entreprise alors qu'elle l'augmentait dans la conception chartiste.

Les dérivées partielles s'écrivent :

$$\frac{\partial E(D_{t+1}/I(t))}{\partial \pi} = \frac{F}{r} \text{ et } \frac{\partial E(D_{t+1}/I(t))}{\partial r} = -\frac{\pi - \delta}{r} F + \frac{\sigma}{r^2 \sqrt{2\pi}} e^{-z^2/2} \text{ où } z = \frac{rB - \pi + \delta}{\sigma}, \text{ d'où}$$

$$\frac{\partial D}{\partial \pi} = \frac{F}{r(1+r)} > 0$$

$$r \frac{\partial D}{\partial \sigma} = -\frac{2\delta}{\sigma} F - \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-z^2/2} < 0$$

$$(1+r)^2 \frac{\partial D}{\partial r} = -\frac{1+r}{r} \frac{\pi-\delta}{r} F - \pi_D - B + \frac{\sigma}{r\sqrt{2\pi}} e^{-z^2/2} \geq D(0)$$

$$\text{avec } D(0) = -\frac{1+r}{r} \frac{\pi-\delta}{r} F - \pi_D - B < 0$$

La valeur de la dette augmente avec les profits et diminue toujours avec l'incertitude car celle-ci, contrairement au cas chartiste, réduit la valeur anticipée de l'entreprise du fait que la prime de risque vient en réduction des profits. Cette fois, si l'incertitude n'est pas trop forte, la dette est une fonction décroissante du taux d'intérêt, propriété qui n'est pas garantie dans le cas chartiste.

Toutefois la formule présente une sorte d'aberration car les coefficients de la dérivée dépendent d'un effet de long terme (r) et d'un effet de court terme ($1+r$). La question est mal formulée. Dans un monde fondamentaliste la dette anticipée ne doit pas être comprise comme le remboursement futur total de la dette mais comme son remboursement en tant que dette perpétuelle. Dans les contrats de dette la variable pertinente est : $C = rB$. La dynamique de la dette devient :

$$D(t) = D(t+1) + \frac{\pi_D}{r} \text{ et } D(t+1) = \text{Min}\left(\frac{\pi-\delta}{r} - \frac{C}{r}, 0\right).$$

Si on modifie les contrats de dette de la sorte, l'expression de l'anticipation de la dette devient :

$$E(D(t+1)/I(t)) = \frac{C}{r} + \left(\frac{\pi-\delta-C}{r}\right) F\left(\frac{C-\pi+\delta}{\sigma}\right) - \frac{\sigma}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(C-\pi+\delta)^2}{2\sigma^2}}$$

La sensibilité de la dette aux paramètres devient :

$$\frac{\partial D(t)}{\partial \pi} = \frac{F}{r} > 0$$

$$r \frac{\partial D}{\partial \sigma} = -\frac{2\delta}{\sigma} F - \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-z^2/2} < 0, \text{ avec } z = \frac{\pi-\delta-C}{\sigma}$$

$$r^2 \frac{\partial D(t)}{\partial r} = -(\pi-\delta)F - \pi_D - C(1-F) + \frac{\sigma}{\sqrt{2\pi}} e^{-z^2/2}$$

La valeur de la dette augmente avec l'espérance des profits et diminue avec leur variance et en général avec le taux d'intérêt.

Il semblerait qu'une confusion entre ces différentes théories, qui toutes présentent un élément chartiste, plus ou moins dominant, à travers l'anticipation des profits, soit une des causes du caractère erratique des évaluations de marché. Ce n'est pas le calcul qui est en cause, mais les anticipations et le fait que le contrat de dette dépende de la théorie qui sert à formuler les anticipations. Il s'agit bien d'économie et pas de mathématiques.

5) La faillite comme valeur d'option et produit de titrisation.

Dans cette optique, la faillite et la remise en cause du théorème de Modigliani-Miller doivent être pensées à l'aide des notions d'actif dérivé et de titrisation⁴. La décision de mise en faillite est une décision prise à partir de la valeur d'exercice d'une option. Dans la configuration précédente, la banque se trouve devant une alternative : reconduire les prêts en laissant inchangé le processus de valorisation de l'entreprise ou mettre un terme à son activité en constatant les pertes et en provisionnant. L'existence même de la banque et de son option de faillite crée un état de la nature supplémentaire⁵.

Imaginons que la banque a accordé le crédit en se couvrant à l'aide d'une garantie financière $0 < Z < B$, c'est à dire d'un nantissement ou collatéral. Elle titre les actions et la garantie. Elle décide de la faillite lorsque l'espérance de la dette est inférieure à la garantie. Dans ce cas, l'activité de l'entreprise cesse. La valeur de la dette à l'échéance est donc B si $V(t+1) > B$, $V(t+1)$ si $Z < V(t+1) < B$ et Z si $V(t+1) < Z$. La valeur pour l'actionnaire est $V(t+1) + Z - B$ dans le premier cas, Z dans le second cas, 0 dans le troisième puisque l'activité cesse. La richesse totale espérée dans l'opération est donc $V(t+1) + Z$, $V(t+1) + Z$, Z . La non-conservation de la richesse totale titrisée est l'expression de la non-vérification du théorème de Modigliani-Miller dans un monde où il existe des garanties. Cette dernière ne porte pas sur la valeur réelle de l'entreprise, c'est à dire sur ses activités productives réelles, mais sur la valeur financière de l'opération qui en est la contrepartie en argent. Cette formalisation présente l'avantage de permettre de comprendre pourquoi on peut mettre en faillite des entreprises dont la valeur reste positive. L'opération financière, dans sa conception moderne, met en jeu, par le collatéral, un actif extérieur. Bien sûr le signe de la divergence entre la valeur espérée de l'entreprise et de la richesse est ambigu. La mise en faillite peut interrompre un processus de production dont l'espérance de valeur est négative. Mais en général la faillite s'accompagne de coûts de faillite car la vente des actifs d'occasion est inférieure à leur valeur productive ou parce qu'il existe des coûts sociaux comme les indemnités de licenciement et les retraites. Plutôt que d'introduire une discontinuité des coûts et des profits nous supposons que la faillite a un coût en espérance, c'est à dire que l'espérance de la valeur de l'entreprise $V(t+1)$ lorsqu'elle est inférieure au nantissement Z est positive : $E(V(t+1) < Z) > 0$. La faillite réduit alors la valeur totale de l'opération⁶.

La valeur espérée de la dette dans le cas d'anticipations chartistes est alors donnée par : $E(D(t+1)/(V(t), Z)) = E(\text{Min}(V(t+1), B, Z)/(V(t), Z))$ où Z définit le contrat.

Tous calculs faits, on obtient :

$$E(D(t+1)/V(t), Z) = B - \sigma \Phi\left(\frac{B-m}{\sigma}\right) + \sigma \Phi\left(\frac{Z-m}{\sigma}\right)$$

avec $\Phi(v) = vF(v) + f(v) \geq 0$, pour tout v , pour la loi gaussienne.

Les dérivées partielles s'en déduisent :

⁴ Dans son article de 1973, p. 460-463, Merton explique à tort que le théorème de Modigliani-Miller s'applique lorsqu'il n'y a pas de coût de faillite en s'appuyant sur un raisonnement de duplication d'actif. Son analyse omet deux éléments importants : d'une part, la prime de risque dépend de l'équilibre macro-économique ; d'autre part, la mise en faillite interrompt le processus de production et modifie, par le fait même, les anticipations.

⁵ Le nombre des états de la nature, filtrés (spannés) par les institutions ou les actifs, augmente avec leur nombre. Evidemment on peut parler de marchés incomplets. Mais ce n'est pas le point, car on ne peut jamais atteindre la complétude, qui est métaphysique, quasiment religieuse. Il est beaucoup plus intéressant de définir les états de la nature comme les états filtrés par les institutions existantes à un moment dans la société. Leur nombre et leur essence varient avec les institutions sociales.

⁶ Un coût de faillite $C = c(K)$ lié à la taille introduit une discontinuité.

$$\frac{\partial D(t+1)}{\partial m} = \frac{\partial D(t)}{\partial V(t)} = F\left(\frac{B-m}{\sigma}\right) - F\left(\frac{Z-m}{\sigma}\right) > 0$$

$$\frac{\partial D(t+1)}{\partial B} = 1 - F\left(\frac{B-m}{\sigma}\right) \text{ et } \frac{\partial D(t+1)}{\partial Z} = F\left(\frac{Z-m}{\sigma}\right)$$

$$(1+r) \frac{\partial D(t)}{\partial \sigma} = \left[F_1 - F_2 \right] \frac{2\delta}{\sigma} - \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \left[e^{-\frac{(B-m)^2}{2\sigma^2}} - e^{-\frac{(Z-m)^2}{2\sigma^2}} \right]$$

$$(1+r)^2 \frac{\partial D(t)}{\partial r} = (1+r)V(F_1 - F_2) - \pi_D - B + \sigma\Phi_1 - \sigma\Phi_2$$

$$\text{où } F_1 = F\left(\frac{B-m}{\sigma}\right) > F_2 = F\left(\frac{Z-m}{\sigma}\right), \Phi_1 > \Phi_2 \text{ et } 0 < Z < B < m$$

La valeur de la dette est supérieure à la situation sans couverture : c'est la rançon de la réduction du risque du prêteur par la couverture. La valeur marginale de la dette en fonction du remboursement est, comme dans le cas sans faillite, égale à la probabilité de faire défaut, la valeur marginale par rapport au nantissement égale à la probabilité de ne pas faire défaut. La dette est moins sensible à la valeur de l'entreprise grâce à la garantie. Par exemple si cette dernière était totale, c'est à dire si le collatéral était égal au remboursement de manière que le banquier ne prenne aucun risque, ce qui est au demeurant ce qu'on peut lui reprocher, la valeur de la dette ne dépend plus de celle de l'entreprise. En revanche la dette devient plus sensible au taux d'intérêt et moins sensible au risque. Plus la couverture augmente, plus elle ressemble à une dette publique.

La valeur des actions titrisées, bien que toujours égale au complément de la dette, est diminuée de la perte de l'activité réelle que nous appellerons ici coût de faillite CF :

$$CF(t) = \frac{mF\left(\frac{Z-m}{\sigma}\right) - \frac{\sigma}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(Z-m)^2}{2\sigma^2}}}{1+r}$$

$$D(t, Z) = D(t) + \frac{\sigma}{1+r} \Phi\left(\frac{Z-m}{\sigma}\right)$$

$$A(t, Z) = V(t, Z) + \frac{Z}{1+r} - D(t, Z) = A(t) + \frac{Z(1 - F\left(\frac{Z-m}{\sigma}\right))}{1+r}$$

La valeur des actions nette du collatéral actualisé $\frac{Z}{1+r}$ est évidemment inférieure à celle du cas sans faillite.

On en déduit les dérivées partielles :

$$\frac{\partial(1+r)C}{\partial Z} = \frac{Z}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(Z-m)^2}{2\sigma^2}} > 0$$

$$\frac{\partial(1+r)C}{\partial m} = F\left(\frac{Z-m}{\sigma}\right) - \frac{Z}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(Z-m)^2}{2\sigma^2}} > 0$$

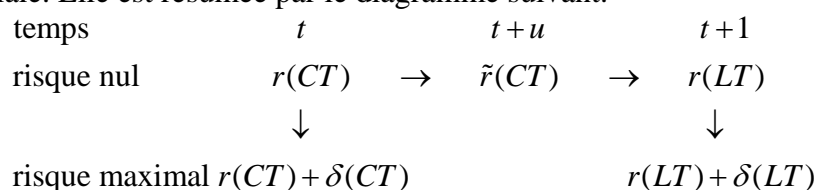
$$(1+r) \frac{\partial A(t)}{\partial m} = 1 - F\left(\frac{B-m}{\sigma}\right) + \frac{Z}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(Z-m)^2}{2\sigma^2}} > 0$$

$$(1+r) \frac{\partial A(t)}{\partial \sigma} = -\frac{\partial D}{\partial \sigma} - \frac{Z^2}{\sigma^2\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(m-Z)^2}{2\sigma^2}} < 0$$

Le coût de faillite augmente avec la taille du nantissement et la valeur de l'entreprise. La sensibilité des actions à la valeur de l'entreprise, au taux d'intérêt et au risque est accrue car le nantissement consiste à faire supporter une partie du risque à l'emprunteur. Le nantissement est une méthode de partage du risque.

6) Le taux de court terme, le coût de la liquidité, le coût de l'intermédiation⁷.

Concevoir la dette et les actions comme des actifs dérivés conduit à formaliser la politique monétaire comme une politique financière généralisée hors du cadre IS-LM traditionnel. Tous les actifs financiers sont substituables et se définissent par leur équivalent certain, c'est à dire la somme de l'espérance de leur rendement et de la prime de risque. La modélisation distingue deux axes : le terme dans la dimension temporelle et le risque dans la dimension spatiale. Elle est résumée par le diagramme suivant.



où \tilde{r} sont les rendements, r leur espérance et δ les primes de risque.

La formalisation introduit explicitement l'aspect dual des actifs puisque les primes de risque dépendent des encours. Elle a trois conséquences. Tout d'abord on ne peut plus classer les actifs par ordre croissant de risque selon leur nature en raison de leur caractère dérivé. Ensuite la distinction monnaie/titre est remplacée par la distinction dette publique/fonds propres privés. Enfin le coût de la liquidité est remplacé par le coût de l'intermédiation. Les concepts de taux d'intérêt de court terme, coût de la liquidité et coût de l'intermédiation doivent être distingués.

Les actions, la dette privée et la dette publique sont les actifs qui transfèrent la valeur d'une période à l'autre. Nous appellerons rendement de long terme leur rendement corrigé de la prime de risque. Par exemple la prime de risque des actifs réels est δ sans faillite (paragraphe 2) et $\delta + (1+r)CF$ avec (paragraphe 5) ; celle de la dette privée vaut $\sigma\Phi((B-m)/\sigma)$ dans le cas sans nantissement et sans faillite (paragraphe 3) et $\sigma\Phi(B-m/\sigma) - \sigma\Phi(Z-m/\sigma)$ avec (paragraphe 5) ; celle des actions titrisées vaut $\delta - \sigma\Phi(\frac{B-m}{\sigma})$ et $\delta - \sigma\Phi(\frac{B-m}{\sigma}) + \sigma\Phi(\frac{Z-m}{\sigma}) + (1+r)CF = \delta - \sigma\Phi(\frac{B-m}{\sigma}) + ZF(\frac{Z-m}{\sigma})$ respectivement. On ne sait plus quelle est la plus élevée. On peut imaginer (au niveau macroéconomique) que la dette publique sert de garantie ultime. C'est une des raisons pour laquelle on n'a pas besoin de dette publique dans une économie de crédit pure alors qu'elle est nécessaire dans un système d'économie de marché pure, indépendamment du fait qu'il existe un système de retraite par répartition ou par capitalisation⁸. Ces rendements doivent être distingués des rendements

⁷Ce paragraphe s'inspire de Villa (2002) pp. 18-26. Les concepts d'économie de crédit (overdraft economy), d'économie de marché (market economy) et de coût de sacrifice ont été introduit par Hicks (1973) et (1974). Mais pour lui le long terme n'est que la répétition des périodes de court terme et il ne pose pas la question de l'agrégation micro-macro. Cela l'amène à mettre sur le même plan coût de faillite et coût de la liquidité ainsi que coût de la liquidité et coût de sacrifice. Cela explique selon nous le débat sans fin entre liquidité et solvabilité.

⁸ Les retraités n'ayant aucune maîtrise du risque de leurs revenus ont une aversion pour le risque plus forte que les agents actifs et désirent un risque (une variance) plus faible que celui que leur fournissent les choix d'activités auxquels procèdent les agents actifs. La dette publique non risquée est un moyen de réduire ce risque.

instantanés ou rendements de court terme qui servent à fournir des liquidités, c'est à dire des actifs directement utilisables dans les transactions et qui n'engendrent pas de transferts de richesse d'une période à l'autre. Mais ces taux de court terme sont reliés aux taux de long terme par la relation de structure de taux car il est toujours possible de renouveler constamment un prêt instantané. Par exemple en début de période les ménages choisissent l'épargne et des profils intra-périodiques de consommation. Les prêts d'intermédiation instantanés, dont la somme algébrique est nulle, rendent compatibles ces profils. On parlera de fourniture de liquidité. Ainsi le taux de l'argent au jour le jour, fixé par la banque centrale, est le taux de court terme minimal certain. Il est relié au taux de la dette publique par une équation de structure de taux. Le prix d'une dette publique émise au taux r pour une période est égal à l'unité. Le prix d'une dette de durée T , émise au taux r_T , à maturité en $t+1$ ou au-delà, est fourni par l'égalisation des équivalents certains, soit :

$$\frac{r_T + E(q_G(t+1)/I_t) - q_G(t)}{q_G(t)} - \delta_G(T) = r \text{ où } \delta_G(T) \text{ est la prime de risque associée à la variation}$$

du rendement au cours du temps. Cette prime de risque temporelle concerne la politique économique, bien que la dette publique, en tant qu'actif financier, soit sans risque⁹. Si l'échéance est $t+1$, alors $q_G(t+1) = 1$ et $q_G(t) = \frac{1+r_T}{1+r}$. Si l'échéance est plus lointaine, il

faut anticiper le profil de la politique économique. Si les agents anticipent que le taux d'intérêt ne changera pas, alors une dette de durée T , émise en $t+h-T$, à échéance en $t+h$,

a pour risque $\delta_G(T) = 0$ et pour prix $E(q_G(t+h)/I_t) = 1$ et $q_G(t) = \left(\frac{1+r_T}{1+r}\right)^h$. Le financement de cette dette par reconduction de prêts instantanés sur la période $(t, t+1)$ se fait au taux $\tilde{r}_{CT}(t+u)$ fixé par la banque centrale, de moyenne anticipée r_{CT} et de variance σ_F^2 . Si par exemple le choix de détention des actifs de court et long terme se fait selon un modèle espérance-variance, les taux sont reliés par : $r = r_{CT} + 2H\sigma_F^2(RF)$ où $1/H = \sum 1/H(i)$ est l'inverse de l'aversion moyenne pour le risque des agents qui interviennent.

Bien que la dette publique et l'actif directement utilisable dans les transactions soient tous les deux sans risque, la dette publique comporte une prime de risque intra-période liée à la variance de la politique monétaire.

Trois modélisations sont concevables. Dans les deux premières, la banque centrale organise la rareté du refinancement. Dans un Currency Board de type argentin, le taux au jour le jour est égal au taux étranger pour garantir la parité, la banque centrale ne refinance pas l'Etat, le refinancement du secteur privé est obtenu par solde. En étalon or, les principes sont les mêmes, mais le taux au jour le jour est déterminé par les points d'or et le seignuriage, c'est à dire le coût pour transformer l'or-marchandise en or-monnaire. Si la banque centrale refinance l'Etat, il faut agréger ses comptes avec ceux de l'Etat. Le refinancement est obtenu par solde. L'équation de structure de taux détermine le rendement de la dette publique tandis que sa taille est fixée par la quantité que les agents privés veulent détenir à ce taux. Les

Un système de répartition pur n'a pas besoin de dette publique parce que les salaires sont libellés en unité de compte.

⁹ La politique économique crée des états de la nature. Chaque dette publique à une période est un actif de Arrow-Debreu. Il y a autant de dettes publiques que de périodes. Le déroulement du temps augmente le nombre d'états de la nature si la dette est perpétuelle. Sinon, les dettes arrivant à échéance détruisent des états de la nature anciens. Cette définition est un moyen d'introduire une forme d'entropie en économie.

politiques budgétaire et fiscale sont subordonnées à la politique monétaire. Dans la troisième, cette équation détermine la taille du refinancement, la taille de la dette publique dépend de la politique budgétaire et son rendement de la demande des agents privés. Les politiques monétaire et budgétaire sont autonomes mais liées.

La gamme des taux est alors représentée par notre diagramme. Il fait passer du taux fixé par la banque centrale au taux de court terme risqué du marché interbancaire par exemple en ajoutant une prime de risque ou un coût de la contrainte si les banques limitent leur offre. Le marché interbancaire est typique des marchés où l'offre n'est pas indépendante de la demande. Dans une situation de banque libre (free banking), le refinancement est nul, le taux interbancaire est indépendant du taux de court terme et la différence entre les deux détermine la prime de risque systémique du secteur bancaire privé. Mais comme les agents connaissent la taille du marché, ils peuvent en manipuler le prix à court terme. Le taux d'intérêt sur le marché interbancaire fluctue beaucoup (sauf s'il est réglementé ou centralisé et organisé par un commissaire priseur)¹⁰. Le taux de rendement des actifs réels est obtenu en ajoutant au taux de la dette publique une prime de risque et le taux de rendement des droits de propriété et des dettes privées résultent d'un calcul d'actifs dérivés.

Ainsi, par le jeu des primes de risque, les taux de rendement dépendent de deux paramètres, le taux de court terme et un paramètre quantitatif, le refinancement fixé par la banque centrale ou la taille de la dette publique fixée par l'Etat. Cette approche ne distingue pas entre les risques. Nous verrons dans la suite qu'en pensant le risque de faillite comme une spécificité bancaire, la politique monétaire peut être affinée pour distinguer le risque courant et le risque de faillite en discriminant parmi les actifs subordonnés sans remettre en cause l'autonomie des politiques monétaire et budgétaire.

La description précédente n'introduit pas la monnaie. Pour ce faire, on définit le coût de la liquidité d'un agent comme un coût de sacrifice, c'est à dire la perte à laquelle il doit s'attendre pour obtenir l'actif directement utilisable dans les transactions instantanément en vendant des actifs ou en empruntant à court terme. La transaction consiste à obtenir la monnaie, procéder à l'échange et reconvertir la monnaie en actif. La vitesse de circulation est infinie. Par le jeu des primes de risque et du diagramme court terme/long terme et non risqué/risqué, tous les actifs se ramènent aux actifs non risqués de court terme. Le coût de la liquidité pour un agent (ou coût de sacrifice) à la date $t+u$ est le coût non prévu pour obtenir la monnaie de transaction. Si son aversion pour le risque est $H(i)$, il est donné par :

$$\tilde{r}_{CT}(t+u) - r_{CT} - H(i)\sigma_F^2(RF)$$

Le coût de sacrifice pour un agent ou de la liquidité pour la société n'est donc pas égal au taux d'intérêt de court terme mais à l'écart de ce taux d'intérêt par rapport à son équivalent certain pour l'agent ou pour la société. En particulier si le taux est constant le coût de sacrifice est nul.

Enfin pour distinguer le rôle des marchés et du crédit, il convient d'isoler les intermédiaires financiers. On définit le coût financier de l'intermédiation comme le coût macro-économique du transfert de valeur d'une période à l'autre. Il est égal au profit des intermédiaires. Il se

¹⁰Par exemple le Currency board argentin. Les manipulations récentes aux Etats-Unis, lors de la crise de septembre 2008, font penser à la mort économique de César Biroteau chez Balzac. On peut aussi citer les attaques spéculatives sur le marché européen de l'électricité (voir « Les Echos » : « Coup de froid sur l'électricité », le 19/10/2009 et le marché européen du carbone (La Tribune du 02/10/2010).

distingue du coût de transaction constitué du seignuriage¹¹. La somme de ces deux coûts est le coût financier total supporté par la société.

Le coût d'intermédiation est le résultat d'une activité d'assurance des institutions qui n'ont pas d'aversion pour le risque, qui proposent une titrisation des actifs primaires et secondaires et qui la font payer aux déposants par des mandats de gestion explicites ou implicites. En partant de la distinction entre actifs primaires et dérivés, le bilan de l'intermédiation (où l'activité de services réels est incorporée dans les actifs primaires) s'écrit¹² :

Primaires	dérivés	titrisation	patrimoine
D(G) : dette publique	D(G)-Z	D(G)-Z	D(G)-Z
	Z : nantissement	A(E) : actions	P(M) : Placements finaux détenus
V(E) : non financier	V(E)	D(E) : dette privée	
V(F) : financier	V(F)	A(F) : actions	

$V = V(E) + V(F)$ est la valeur totale du capital réel, D la dette privée, $D(G)$ la dette publique et $P(M)$ les placements.

Le profit d'intermédiation dépend du système institutionnel.

En économie d'endettement pure l'intermédiation porte sur le système du crédit et de la monnaie élargie, séparés des marchés. Les fonds propres des banques $V(F)$ sont faibles (ou nuls si elles sont nationalisées). Il n'y a pas de titrisation ($Z = 0$). Le profit d'intermédiation s'écrit : $\pi(I) = r_D D - r_p P$ où r_D est le taux de rendement des prêts et r_p celui des placements.

Le rendement de la dette s'écrit en utilisant les résultats du paragraphe 3 :

$r_D D = (1+r)D - B = \pi_D - \sigma\Phi = rB - \sigma\Phi\left(\frac{B-m}{\sigma}\right)$, où on a supposé que les intérêts étaient

proportionnels à la valeur d'émission : $\pi_D = rB$. La valeur des placements correspondants est

$P = B$ ¹³. Le profit d'intermédiation est donc :

$$\pi(I) = rB - \sigma\Phi\left(\frac{B-m}{\sigma}\right) - r_p B$$

Sa maximisation conduit à fixer pour taux des placements :

$$r_p = r - F\left(\frac{B-m}{\sigma}\right)$$

Le coût d'intermédiation macroéconomique est égal au profit, soit :

¹¹ Celui-ci est égal au produit du taux d'intérêt \tilde{r}_F par l'encours de monnaie non rémunérée \tilde{E} , qui est ainsi une variable aléatoire endogène. Ici, il est nul car les coûts de transaction financière sont nuls. S'ils étaient égaux à c pour les transactions privées et à $c(f)$ pour l'accès unitaire à la monnaie directement utilisable dans les

transactions, la masse monétaire non rémunérée serait déterminée par ces coûts : $\tilde{E} = \frac{c}{\tilde{r}_F + c(f)}$. Cela pour

dire que ce qui compte c'est les coûts sociaux. On peut ne pas rémunérer les dépôts et ne pas faire payer les chèques ou l'inverse, il s'agit de faire varier E et $c(f)$ pour c et r_F constants. La répartition des coûts sociaux n'est pas la même.

¹² Les actifs réels des intermédiaires (logiciels, bâtiments, machines) sont financés par les actions A(F).

¹³ En France, dans les années 1960 et 1970, la Caisse des Dépôts devait refinancer une partie du déficit budgétaire cumulé, rémunéré au taux r . Les placements s'écrivent : $P = \alpha D(G) + B$. Les résultats sont inchangés. En fait des organismes parapublics comme la CDC pourraient avoir un rôle plus important dans un système où la banque centrale refuse de financer les Etats.

$$\pi(I) = mF\left(\frac{B-m}{\sigma}\right) - \sigma f\left(\frac{B-m}{\sigma}\right)$$

Il est monétaire. Il s'ajoute au coût d'assurance réel. La politique monétaire, en tant qu'organisation institutionnelle, peut souhaiter minimiser ces profits privés qui, de son point de vue, sont des coûts sociaux (si l'objectif est constitué des biens dits réels). Les garanties étatiques sur le taux de change des monnaies bancaires, la séparation entre banques d'affaires et banques de dépôts, l'obligation pour certains organismes d'affecter leurs fonds à certains secteurs, sont des manières de minimiser ces coûts ou de les réaffecter. La part du secteur financier $V(F)/V(E)$ dépend de l'organisation institutionnelle autant que des coûts réels d'utilisation du capital. Dans la France des années 1960 et 1970, les fonds propres des intermédiaires $V(F)$ étaient faibles car réduits au capital réel.

Dans cette économie la gestion administrative du crédit revient implicitement à fixer le rapport du coût de l'intermédiation à la taille de l'économie.

$$\text{Or } d\pi(I) = \frac{\partial\pi}{\partial B} dB + \frac{\partial\pi}{V\partial r} dm \text{ avec}$$

$$\frac{\partial\pi}{\partial B} = \frac{B}{\sigma} f' > 0 \text{ et } \frac{\partial\pi}{\partial m} = \frac{1}{V} \frac{\partial\pi}{\partial r} = F\left(\frac{B-m}{\sigma}\right) - \frac{B}{\sigma} f\left(\frac{B-m}{\sigma}\right) > 0$$

$$\text{En effet } \frac{\partial^2\pi}{\partial\sigma\partial m} = \frac{B}{\sigma} f''\left(\frac{B-m}{\sigma}\right) > 0 \text{ car } B < m \text{ et } \frac{\partial m}{\partial\sigma} = \frac{m}{\sigma} > 0$$

Deux stratégies de politique monétaire sont possibles. Dans la première la Banque centrale fixe le taux d'intérêt en fonction d'objectifs finaux et l'encadrement du crédit pour gérer l'intermédiation. Dans la seconde elle ne fait que gérer l'intermédiation et les deux instruments sont redondants, c'est à dire qu'elle gaspille un instrument. Dans les deux cas,

$$d\pi(I) = \frac{\pi(I)}{m} dm, \text{ soit :}$$

$$dB = \left(1 - \frac{\sigma^2}{mB}\right) dm = \left(1 - \frac{\sigma^2}{mB}\right) V dr$$

Selon ces règles, dans une économie peu risquée le crédit augmente avec le taux d'intérêt, c'est l'inverse dans une économie très risquée. L'encadrement du crédit en France à cette époque doit être compris rétrospectivement comme une gestion des risques macroéconomiques.

Dans le cas d'une économie de marché avec titrisation mais sans nantissement, le profit d'intermédiation s'écrit :

$$\pi(I) = \pi + V^a(t+1) - V(t) - r_p(A+D) \text{ avec } V = P = A + D$$

Comme $\pi + V^a(t+1) - V(t) = rV + \delta$, sa maximisation par rapport à D conduit à : $r_p = r$

Le profit des intermédiaires financiers est $\pi(I) = \delta$. Ils s'approprient la prime de risque qui est la rémunération de l'assurance. Comme cette prime de risque ne dépend que des activités réelles, elle ne peut être un objectif de politique monétaire. Elle peut être un objectif de politique industrielle. Mais ce n'est pas le sujet ici¹⁴. De plus elle est optimale puisqu'elle découle des comportements des agents, dans ce modèle simplifié qui néglige les effets externes et les coûts non marchands d'organisation des institutions. L'économie de marché au sens de Hicks est aussi une économie où les marchés financiers sont l'envers des marchés des

¹⁴ Les nationalisations dans ce formalisme font partie de la politique industrielle. Il s'agit ici simplement de remarquer que la modélisation adoptée est compatible avec de nombreux systèmes.

biens, sauf pour la question des transactions dont nous avons réglé le sort. S'il y a des inefficacités, il faut les chercher dans le secteur réel. Ainsi les objectifs finaux des politiques monétaire, budgétaire ou fiscale ne peuvent être que réels : la production rapportée à sa valeur potentielle, l'inflation¹⁵, la croissance. La part du secteur financier $V(F)/V(E)$ n'a pas de détermination financière. Il faut introduire une fonction de production du secteur dépendant des actifs réels.

Dans le cas d'une économie de marché, avec coût de faillite et nantissement, l'intermédiation dépend de deux paramètres, la part de la dette publique prise comme nantissement ultime Z et le taux d'intérêt moyen apparent servi aux actifs titrisés. Le profit d'intermédiation s'écrit en utilisant le paragraphe 5 :

$$\pi(I) = rZ + \pi + V^a(t+1) - V(t) - (1+r)CF(t) - r_p(Z+V)$$

La maximisation en Z et V donne deux équations :

$$r - (1+r) \frac{\partial CF}{\partial Z} = r_p$$

$$r - (1+r) \frac{\partial CF}{\partial V} = r_p$$

Elles déterminent le rendement des placements et la taille de la titrisation, c'est à dire du secteur financier, en égalisant les coûts marginaux de faillite :

$$\frac{\partial CF}{\partial Z} = \frac{\partial CF}{\partial V}$$

En utilisant les résultats du paragraphe 5, on obtient :

$$\frac{2(1+r)Z}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{((1+r)Z-m)^2}{2\sigma^2}} = F\left(\frac{(1+r)Z-m}{\sigma}\right)$$

Cette équation détermine de manière financière la taille du secteur financier. Il n'y a plus neutralité. Le secteur financier, par son activité d'intermédiaire même, a une influence sur le secteur réel. Si les gains de titrisation de la dette publique sont inférieurs aux coûts de réduction de l'activité consécutifs aux faillites, il n'y a pas titrisation ($Z=0$). Si c'est l'inverse, la titrisation désirée sera maximale ($Z=D(G)$). Sinon il existera une titrisation optimale pour le secteur. On peut ainsi comprendre que ce secteur pousse au gonflement de la dette publique.

Le profit d'intermédiation maximal vaut alors :

$$\pi(I) = \delta + (1+r)Z \frac{\partial CF}{\partial Z} + (1+r)V \frac{\partial CF}{\partial V} - (1+r)CF \quad \text{ou en posant } Y = (1+r)Z$$

$$\pi(I) = \delta + (\pi - \delta) F\left(\frac{Y-m}{\sigma}\right) + \frac{e^{-\frac{(Y-m)^2}{2\sigma^2}}}{\sigma\sqrt{2\pi}} (Y^2 - (1+r)YV + \sigma^2)$$

Ce profit, qui dépasse le coût de l'assurance réel, est le coût social de l'intermédiation, lorsqu'on considère que seul compte dans l'utilité sociale les biens finaux.

En conséquence la banque centrale doit introduire un objectif supplémentaire dans sa fonction de perte. Celui-ci correspond à l'assurance du système privé d'intermédiation qu'elle souhaite garantir. Cet objectif n'est compatible avec la politique budgétaire que si $Y < (1+r)D(G)$. Il donne la quantité de dette publique objectif qu'elle est prête à refinancer au taux qu'elle fixe sans autres considérations. Nous parlerons d'objectif du second ordre car il vise à contrôler le

¹⁵ Qui est déterminée par la boucle prix-salaire.

risque systémique ou risque macroéconomique d'intermédiation. Il faut non seulement pouvoir le mesurer (ou l'évaluer) mais aussi le décentraliser.

Dans ce modèle de monnaies éphémères, la conception de l'intermédiation financière la plus large, au sens de Gurley et Shaw, est compatible avec la politique monétaire sans avoir besoin de contrôler un agrégat puisque tous les rendements résultent du taux de court terme fixé par la banque centrale et de la productivité des facteurs de production par le jeu des primes de risque et que le coût de l'intermédiation financière est le fruit de l'assurance que procure le système financier. Le nantissement réduit cette assurance. C'est sur cette dernière qu'est reportée la discussion. Deux questions apparaissent à ce stade que nous éluderons. Y a-t-il équivalence entre l'assurance procurée par le marché obligataire et la banque ? L'intermédiation ne crée-t-elle pas des risques qui accroissent le coût de l'assurance ? Pour répondre à la première question, il faudrait distinguer le crédit et les titres selon la décision de faillite. Nous supposons que les marchés sont suffisamment décroisonnés pour que le prix des actifs incluent la décision de mise en faillite. Pour répondre à la seconde, il faudrait discuter de la corrélation des chocs et surtout de la définition des chocs macroéconomiques. Dans la suite nous négligerons les chocs parfaitement corrélés de façon à nous ramener à des entreprises indépendantes. Cela revient à négliger le cycle des affaires.

7) Stabilité systémique des intermédiaires financiers.

Comme nous l'avons vu précédemment la taille des intermédiaires est déterminée par la maximisation du profit. La stabilité se discute selon le nantissement et la valeur privée.

La variation du profit en fonction du nantissement vaut :

$$\frac{\partial \pi(I)}{\partial Y} = -\frac{1}{\sigma^3 \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(Y-m)^2}{2\sigma^2}} Y \left[Y^2 - (2m + (\pi - \delta))Y + (1+r)V - \sigma^2 \right]$$

Cette équation possède trois racines réelles $Y_1 = 0$, $Y_2 - m = \frac{\pi - \delta - \sqrt{(\pi - \delta)^2 + 4\sigma^2}}{2}$ et

$Y_3 - m = \frac{\pi - \delta + \sqrt{(\pi - \delta)^2 + 4\sigma^2}}{2}$. Si le risque est faible $\sigma^2 < m^2 + (\pi - \delta)m$, on a

$0 = Y_1 < Y_2 < m < (1+r)V < Y_3$, il existe deux équilibres stables $Y_1 = 0$ et $Y_3 > (1+r)V$; dans le cas contraire, l'ordonnement est $Y_2 < Y_1 = 0 < (1+r)V < Y_3$, l'équilibre sans nantissement est instable et le seul équilibre stable correspond à un nantissement supérieur à la taille de l'économie privée $(1+r)V$. Les intermédiaires financiers ont donc intérêt à ce que la dette publique soit au moins égale à cette valeur sinon leur profit est contraint à une valeur inférieure à l'optimum sans contrainte.

Remarquons enfin que pour cet équilibre stable le profit d'intermédiation croît avec la taille de l'économie et avec le taux d'intérêt, mais le risque systémique augmente. En effet l'économie dépend de trois paramètres indépendants, la valeur initiale historique (les dotations), le taux de profit net qui résulte de la répartition (déterminé par les facteurs de production en régime classique et par le taux d'utilisation des capacités en régime keynésien) ainsi que la prime de risque qui est proportionnelle à la variance. Ainsi la dérivée du profit d'intermédiation par rapport à la taille s'écrit :

$$\frac{\partial \pi(I)}{\partial m} = \frac{1}{V} \frac{\partial \pi(I)}{\partial r} = \frac{e^{-\frac{(Y-m)^2}{2\sigma^2}}}{\sigma^3 \sqrt{2\pi}} (Y^3 - (2m + \pi - \delta)Y^2 + (1+r)VmY - (1+r)V\sigma^2)$$

d'où $\frac{\partial \pi(I)}{\partial m}(Y_1) = -(1+r)V\sigma^2 < 0$ et $\frac{\partial \pi(I)}{\partial m}(Y_2, Y_3) = (Y - (1+r)V)\sigma^2$, soit $\frac{\partial \pi(I)}{\partial m}(Y_2) < 0$ et $\frac{\partial \pi(I)}{\partial m}(Y_3) > 0$.

Le profit optimal s'écrit :

$$\pi(opt) = \delta + (\pi - \delta)F\left(\frac{Y-m}{\sigma}\right) + \frac{e^{-\frac{(Y-m)^2}{2\sigma^2}}}{\sigma\sqrt{2\pi}} (2\sigma^2 + mY - (1+r)V)$$

Contrôler le risque systémique et minimiser les coûts d'intermédiation consiste alors pour la banque centrale à se donner un objectif pour Y tel que le profit des intermédiaires soit réduit à l'assurance contre le risque courant δ et le risque de faillite $F\left(\frac{Y-m}{\sigma}\right)$. Pour une économie

très risquée, la banque centrale doit refuser la titrisation $Y = 0$; pour une économie peu risquée, elle doit fixer $Y = Y_2 > 0$. Dans tous les cas le contrôle de la banque centrale est une contrainte qui place les intermédiaires financiers dans une situation structurellement instable telle que toute levée de la contrainte accroît le profit de titrisation. En effet, si on appelle $CI(opt)$ ce coût d'intermédiation, on a :

$$\frac{\partial CI(opt)}{\partial Y} = m + \frac{m-Y}{\sigma^2} CI(opt) > m$$

$$\frac{\partial CI(opt)}{\partial m} = Y - \frac{m-Y}{\sigma^2} CI(opt) < Y < m$$

$$\frac{\partial CI(opt)}{\partial \sigma} > 0$$

Ainsi lorsque le coût d'intermédiation unitaire est constant, la titrisation augmente avec la taille de l'économie.

Mais comme nous allons le voir dans la suite, le profit d'intermédiation unitaire réduit la rentabilité du capital, la production et l'emploi. Son encadrement se justifie donc par des objectifs macroéconomiques finaux comme l'emploi.

8) La dette publique comme actif dérivé.

Pourquoi l'Etat n'émettrait-il pas une dette publique qui satisfasse l'objectif de la banque centrale de contrôle des risques ? Pour aborder cette question, sous l'angle du risque, qui seul nous intéresse ici, il convient d'élargir la notion de risque aux actifs publics. En général on les considère comme certains. En fait, il n'en est rien. En effet les actifs financiers publics sont de même nature que les actifs privés. Ce sont des dérivés d'actifs réels. Mais comme ils sont publics, ils ne comprennent en général pas d'actions qui sont des droits de propriété privée, sauf lorsqu'il s'agit de participations minoritaires. Ils sont de la dette pure. Remonter de la dette publique aux actifs réels publics nécessite de donner un sens à la politique budgétaire, même si cela ne fait remonter l'arbitraire que d'un cran. Si on reprend la typologie et la terminologie de Musgrave, la politique économique se décompose en trois fonctions : l'investissement, la répartition et la stabilisation. Par investissement nous entendons des

catégories concrètes comme les infrastructures et l'éducation. Ces actifs ont deux caractéristiques : ils fournissent des effets externes positifs et ils sont possédés collectivement. Selon la première raison leur rendement immédiat est inférieur au rendement privé. Pourtant on accepte de les détenir si on détient aussi des actifs privés qui en bénéficient. Selon la seconde raison, leur incertitude est directement macroéconomique. La question de l'agrégation des risques ne se pose pas, mais seulement leur décentralisation, qui n'est pas la même si elle se fait par la possession privée d'une partie de ces actifs à travers la dette publique, ou par les revenus salariaux et la fiscalité. Par exemple si le système éducatif privilégie les formations généralistes, la gestion des réseaux (système français pour aller vite), l'économie est moins affectée par une chute de la demande des biens industriels traditionnels. En revanche s'il privilégie les formations techniques spécialisées et continues (système allemand pour aller encore plus vite), l'économie sera moins affectée par une crise concernant les économies de réseaux.

La répartition peut être traitée du point de vue théorique sans dette comme une fiscalité redistributive. Les retraites font question. Supposons que le système soit équilibré conformément à l'hypothèse de pure répartition caractérisant la deuxième fonction de Musgrave¹⁶. Dans un système de retraites par répartition pur, les retraites sont un salaire différé que nous agrégerons donc allègrement comme une affaire interne des salariés. Le risque est le risque de l'unité de compte (l'inflation) que nous ne traitons pas ici. Le coût unitaire du système est le coût de transaction $r_F + c(f)$. Dans un système de retraite par capitalisation pur, les retraites sont un profit différé que nous agrégerons aussi comme une affaire entre capitalistes. Le coût du système est le taux du marché interbancaire $\frac{r_F}{q_R}$. Le

risque comprend les risques sur les actifs privés et le risque sur la dette publique incluse dans le portefeuille des fonds de pension. Les retraites mixtes, financées par exemple par la CSG, sont traitées de même comme une partie financée par les salaires et une partie par les profits. Par agrégation il n'y a pas, du point de vue théorique, de dette du système de retraite, au niveau de généralité où nous nous plaçons bien sûr. Reste la fonction de stabilisation, la plus gênante. Dans le discours courant la dette correspondante est nulle en moyenne sur longue période au cours du cycle. En fait ce n'est pas le cas. Il existe en effet des régimes classiques et keynésiens de l'économie. Dans les premiers la dette de stabilisation n'est pas une richesse car elle est en moyenne nulle et le déficit public ne sert qu'à compenser des chocs transitoires. En régime keynésien, le déséquilibre peut durer longtemps ou même être permanent. Les états de la nature concernent les régimes de l'économie. La dette de stabilisation est un actif dérivé d'un actif réel qu'on pourrait nommer régime de l'économie, qui, pour ne pas se matérialiser dans un bien, n'en est pas moins réel si on en croît le taux de chômage. Par les effets externes de quantité, usuellement appelés effets multiplicateurs et effets de report (spill-over effects), cet actif réel est au moins en partie collectif (les motifs microéconomiques du chômage s'agrègent, les politiques de lutte contre le chômage se décentralisent, les deux ne se rencontrent pas). Cet actif assure contre les régimes keynésiens.

On pourrait présenter la dette de stabilisation comme actif dérivé de manière différente, comme un actif d'assurance contre la participation incomplète. Les agents mis en faillite ou

¹⁶ Cela revient à supposer que le système de retraite est équilibré pour le chômage d'équilibre de long terme. Le déficit consécutif à un chômage plus élevé correspond à la fonction de stabilisation.

qui ne peuvent accéder au financement par manque de nantissement ou les salariés mis au chômage ou qui ne peuvent entrer dans le marché du travail sont en situation de non participation au marché. La dette publique de stabilisation est l'actif qui sert d'assurance puisqu'elle fournit l'assurance chômage, le revenu minimal, des financements aux entreprises qui n'ont pas les nantissements initiaux, enfin elle finance une demande insolvable pour laquelle il existe déjà une offre. Elle augmente ainsi la participation aux marchés.

Imaginons un employé de salaire s (au SMIC par exemple) n'ayant pas de richesse initiale. Il a 10% de chances d'être au chômage sans indemnité, que le chômage soit classique ou keynésien. L'espérance de son revenu est $E(s) = 0,9 * s$, la variance $\sigma_s^2 = 0,09s^2$. Le revenu minimal d'existence est s_0 . L'espérance de son utilité est $E(U) = 0,9 * s - H(i) * 0,09 * s^2 - s_0$. Il ne participe à l'activité (au marché) que si l'espérance de son utilité est positive. Il participe si $H(i) < \frac{0,9 * s - s_0}{0,09 * s^2}$, sinon il est chômeur, classique ou keynésien. Il trouve sa subsistance

hors du système, dans l'économie traditionnelle, au noir, en trafiquant la drogue. Cette équation détermine qui est chômeur mais la proportion totale des chômeurs est toujours de 10%. L'Etat peut subventionner le SMIC pour le faire monter ou financer le revenu de subsistance. Il influe sur le choix des personnes qui sont au chômage ou sur le niveau de vie minimal et donc sur la demande globale solvable. Il s'agit bien d'une forme d'assurance et de sa décentralisation.

Cette conception généralise la question du risque dans un cadre conceptuel où certains états de la nature sont macroéconomiques. Imaginons une économie comprenant n entreprises privées indépendantes (au sens où le travail de chacune ne duplique pas le travail d'autres), une banque centrale et un Etat. Si on pouvait distinguer les dettes publiques de stabilisation et d'infrastructure, selon le principe de la règle d'or des finances publiques, cette économie comprendrait $n+3$ actifs financiers, un pour chaque entreprise, la monnaie, la dette de stabilisation et le capital public. La monnaie est un actif dominé. C'est une bulle pure si elle n'est pas rémunérée, une bulle partielle si elle est rémunérée en dessous du taux de la dette publique (voir Tirole (1988))¹⁷. Les $n+2$ actifs restants pourraient par combinaison linéaire constituer des actifs de Arrow-Debreu, en l'absence d'innovations techniques ou scientifiques, qui créent de nouveaux états, et de croissance simple homothétique qui préserve contre les mauvais états macroéconomiques, comme les régimes keynésiens ou le cycle des affaires constitué de l'agrégation des chocs microéconomiques parfaitement corrélés. Le revenu minimal n'est à la portée que des pays riches qui peuvent lever des impôts ou qui peuvent s'endetter pour le financer. Il serait alors possible de construire un actif sans risque. Mais les hommes ne semblent pas avoir réussi à se mettre d'accord pour séparer la dette de stabilisation et la dette d'investissement collectif, comme le montre l'existence d'un unique taux d'intérêt à une période. Il n'y a donc que $n+1$ actifs pour $n+2$ états de la nature, même si les actifs réels créent les états de la nature différenciés par les hommes. En d'autres termes on ne sait toujours pas bien valoriser le capital public dont la valeur dépend des choix sociaux. En conclusion, il n'est pas possible de construire un actif sans risque et une économie sans monnaie (comme actif primaire) est une économie sans actif certain.

¹⁷ S'il y a des coûts de transaction, la bulle est égale au taux de la dette publique diminué du taux de la monnaie et du coût unitaire de transaction.

Remarquons qu'une tentative est faite de créer deux dettes publiques. C'est la méthode de l'emprunt extraordinaire. Cette dette spéciale a pour but d'être affectée à des projets spécifiques d'investissement public, selon la troisième fonction de Musgrave. Il a pour vocation d'être titrisé et de servir de nantissement à des opérations dites d'économie mixte. Ces emprunts extraordinaires rentrent donc dans notre formalisation. Mais en fait on pourrait tout aussi bien les considérer comme une dette privée. Ils doivent en général être émis à un taux plus élevé tandis que leur risque augmente puisqu'ils deviennent spécifiques. Cela fait disparaître leur caractère dominé dans le modèle espérance-variance, mais ne fait que déplacer la frontière public-privé, sans modifier la frontière interne, artificielle jusqu'à maintenant, entre la dette de stabilisation et la dette comme actif public. Dans cet article nous remplaçons la règle d'or des finances publiques par la règle du nantissement.

Notons enfin qu'un pays qui a choisi dans le passé un régime de retraite par répartition et/ou la nationalisation d'entreprises de production d'énergie en partie subventionnées ne discrimine pas les mêmes états de la nature qu'un pays qui a choisi la retraite par capitalisation et/ou des entreprises privées financées par la tarification. Ces choix sociaux, qui paraissent différents au premier ordre, sont aussi différents au second ordre. Dans le premier cas le risque porte sur l'unité de compte, dans le second sur les chocs affectant les entreprises privées¹⁸.

Or le théorème de Cass et Stiglitz nous enseigne que dans un monde où il n'existe pas d'actif certain, il est possible de décomposer le portefeuille en deux fonds, public et privé, si et seulement si la fonction d'utilité est quadratique ou à aversion absolue pour le risque constante. Si la fonction d'utilité est à aversion relative pour le risque constante, ces deux fonds peuvent être fusionnés. L'hypothèse d'une fonction d'utilité homogène est cependant gênante parce qu'elle suppose que l'utilité est nulle quand la richesse est nulle, alors qu'elle est négative en raison de la subsistance. Si cela a un sens pour un financier qui place de la richesse, cela en a moins pour un macroéconomiste qui doit considérer tous les agents, même ceux qui n'ont aucune dotation initiale. Dans tous les autres cas, on ne peut agréger les risques ni les décentraliser. Il existe, au second ordre, une coupure entre micro et macro, qui est irréductible. En supposant les chocs gaussiens nous nous sommes placés dans le maximum de généralité. Malgré cela les risques de faillite et de chômage ne s'agrègent pas. C'est pourquoi nous nous sommes placés au niveau macroéconomique pour traiter de la politique économique.

Imaginons donc, pour formaliser ce qui précède, que le taux d'intérêt fixé par la banque centrale soit une variable aléatoire. Les remboursements de la dette publique dépendent de la politique monétaire et de la valeur des actifs réels de politique budgétaire

$$\tilde{R} = \tilde{r} \frac{D_G(t)}{q_G(t)} = \tilde{r} \tilde{K}_G(t)$$
 où \tilde{K}_G est l'actif réel de dette public sous-jacent tel que nous l'avons

défini. Notons R et σ_R^2 l'espérance et la variance des remboursements. Un agent qui achète la dette publique $D_G(i)$ obtient les revenus correspondant à sa part de sorte qu'il maximise l'espérance de l'utilité de sa richesse :

¹⁸ Par exemple, en France, dans les années 1960 et 1970, les monopoles institutionnels supportaient le coût de l'assurance contre les fluctuations du prix de l'énergie grâce aux profits retenus en ne versant pas de dividendes. Actuellement, les entreprises d'énergie font payer le prix de cette assurance aux utilisateurs par la tarification.

$$E(U/V, D) = R \frac{D_G(i)}{D_G} + \pi \frac{V(i)}{V} + \frac{q^a(t+1) - q(t)}{q(t)} V(i) - H(i) \left(\sigma^2 \frac{V^2(i)}{V^2} + \sigma_R^2 \frac{D_G^2(i)}{D_G^2} \right)$$

Le modèle espérance-variance du premier paragraphe se généralise aisément. La valeur du secteur privé devient :

$$E(V(t+1)/V(t), D_G(t)) = V(t) + R \frac{V(t)}{D_G(t)} - \pi + \delta - \delta_G$$

La prime de risque des actifs réels privés diminue avec la dette publique car ils bénéficient de l'effet externe : $\delta - \delta_G = 2H(\sigma^2 - \sigma_R^2 \frac{V}{D_G})$.

Le taux d'actualisation $\frac{R}{D_G}$ dépend des politiques monétaires et budgétaires. S'il n'y avait pas d'incertitude sur la valeur réelle des politiques de stabilisation, d'infrastructure et d'éducation, $\frac{R}{D_G} = \frac{r}{q_G}$ ne dépendrait que de la politique monétaire. Le modèle ne serait guère différent du modèle simple initial.

La valeur de l'économie privée suit un processus mixte brownien géométrique et Ornstein-Uhlenbeck

$$V(t+1) = (1 + r/q_G)V(t) - (\pi - \delta + \delta_G) - u - vV(t) \text{ avec :}$$

$$E(v/V, D_G) = 0 \text{ et } \text{var}(v/V, D_G) = \frac{\sigma_R^2}{D_G}$$

Les développements du paragraphe précédent concernant l'intermédiation financière sont du même ordre à condition de remplacer la prime de risque δ par $\delta - \delta_G$ et la variance σ^2 par $\sigma^2 - \sigma_R^2 \frac{V}{D_G}$ qui sont connus en début de période dans un modèle chartiste.

Dans ce modèle espérance-variance traditionnel, la frontière d'efficacité est une hyperbole. Les actifs privés sont plus risqués que les actifs publics dont le rendement et le risque sont plus faibles. Les actifs publics sont dominés au sens où on ne les détient que parce qu'on détient aussi des actifs privés : c'est l'effet externe du second ordre. L'espérance de la valeur des actifs privés augmente avec la taille de la dette publique. Nous verrons que le prix de cette dernière n'a pas de détermination économique intrinsèque et qu'il peut donc être fixé de manière historique, par une cotation ou par la politique de refinancement.

9) Les fonctions de réaction de la politique mixte.

La politique économique doit être élargie au second ordre. Il lui revient de gérer non seulement le niveau de production mais aussi le risque. Pour cela il faut introduire un effet de richesse et le choix de portefeuille.

Nous nous placerons dans le modèle décrit par Creel et Sterdyniak (1999a et 1999b) et par Villa (2002). Mais pour simplifier nous négligerons l'inflation qui était l'objet du premier article ainsi que la croissance et l'investissement qui étaient traitées dans le second.

L'équilibre de long terme, le prix des actifs et le niveau de production sont déterminés simultanément par les politiques monétaires et budgétaires.

Les agents privés désirent détenir une dette publique D_G^d fonction croissante du taux d'intérêt incertain $r_G = \frac{r}{q_G}$ et des anticipations \hat{q}_G^a qu'ils font du taux de croissance du prix q_G de la

dette publique. Ces anticipations peuvent émerger de l'économie, être fixées par une agence de notation, publique ou privée, ou résulter d'une décision de la banque centrale, qui devra dans ce cas accepter de financer la dette publique. On écrira :

$$D_G^d = q_G K_G = a + b \left(\frac{r}{q_G} - \hat{q}_G^a + \delta_G \right)$$

Les agents désirent détenir un capital privé selon la différence des rendements privés par rapport à ceux de la dette publique qui se résume à l'écart des primes de risques :

$$qK_t^d = a' + b'(\delta - \delta_G)$$

où δ et δ_G sont les primes de risque définies au paragraphe 8 rapportées au PIB. Si on néglige l'incertitude sur le capital réel et le capital public, les variances sont celles du taux de profit et du taux d'intérêt et les primes de risque unitaires s'écrivent $\delta = 2H\sigma_\pi^2 K$ et $\delta_G = 2H\sigma_{r_G}^2 q_G K_G = 2H\sigma_{r_G}^2 D_G$.

La variance unitaire du rendement des actifs privés vaut dans ce cas :

$$\sigma_T^2 = \sigma_\pi^2 K - \sigma_r^2 D_G$$

Ces deux équations résument le choix de portefeuille. La richesse totale désirée en résulte :

$$W_t^d = D_G^d + qK_t^d$$

La contrainte budgétaire de l'Etat s'écrit :

$$\Delta D_G = g - T + R$$

où g , T et R sont les dépenses publiques, les impôts et les charges de remboursement de la dette publique en part de PIB et ΔD_G l'accroissement de la dette en unité de compte. Celle-ci est définie par les salaires.

Les remboursements de la dette valent :

$$R = (r_G - \hat{q}_G^a) D_G$$

La demande de biens dépend d'un effet de richesse qui résume le comportement d'épargne et transmet les choix de portefeuille :

$$y^d = y + (g - T + R) + \theta(W_t - W_t^d)$$

L'offre de biens est fixée par la demande de capital productif. Celle-ci est une fonction décroissante du coût d'usage du capital. Celui-ci comprend le coût réel de la dette publique additionné de la prime de risque et réduit du profit des intermédiaires financiers ainsi que du profit de seigneurage privé accaparé par les personnes qui empruntent au taux fixé par la banque centrale et place en dette publique à un taux plus élevé. On écrira :

$$y^s = K^d = -c(r - \hat{q}_G^a + CI + S)$$

Le seigneurage privé s'écrit : $S = r_G - r = r \frac{1 - q_G^a}{q_G^a}$. Le seigneurage public est le taux d'intérêt.

Le coût unitaire de l'intermédiation CI est l'excédent des profits des intermédiaires sur la prime de risque réel additionnée de la prime de risque de faillite agrégée, somme qui constitue

le coût minimal de l'assurance. $CI = e^{-\frac{(Y-qK)^2}{2\sigma_T^2}} (Y^2 - qKY + \sigma_T^2)$ où Y est la part titrisée de la dette publique (voir paragraphe 7).

Nous nous placerons dans la situation où la banque centrale se donne un objectif de risque macroéconomique et veut réduire le profit excessif des intermédiaires par rapport au coût de l'assurance. Dans ce cas les variations du coût de l'intermédiation vérifient selon les développements du paragraphe 7 :

$$\frac{\partial CI}{\partial Y} > 0, \quad \frac{\partial CI}{\partial qK} < 0 \quad \text{et} \quad \frac{\partial C}{\partial \sigma_T} > 0 \quad \text{avec} \quad \frac{\partial \sigma_T}{\partial D_G} < 0$$

La linéarisation de l'offre de bien s'en déduit :

$$y^s = K^d = -c(r_G - \hat{q}_G^a) - eY + fD_G$$

La baisse de la valeur de la dette publique augmente le taux d'intérêt, la titrisation augmente le coût de l'assurance et la dette publique réduit le risque supporté par les agents privés.

Enfin nous nous placerons dans la situation où le contrôle de la taille des intermédiaires financiers par les autorités rend pour eux rentable un accroissement de la titrisation. Celle-ci est une fonction croissante du niveau de l'activité que nous linéariserons par :

$$Y^d = ky$$

de sorte qu'à l'équilibre :

$$Y^* = \frac{-c(r_G - \hat{q}_G^a) + fD_G}{1/k + e}$$

La titrisation décroît avec le taux d'intérêt réel de long terme et augmente avec la dette qui réduit les risques.

A long terme le marché des biens finaux (qui entrent dans la fonction d'utilité) est équilibré ($y^d = y^s$). Le choix de portefeuille et la fonction d'offre de biens détermine le q de Tobin d'équilibre. A l'équilibre Walrassien $q^* = 1$, dans un équilibre non walrassien $q^* > 1$. De même, les finances publiques et le portefeuille sont équilibrés ($\Delta D_G = 0$ et $W_t = W_t^d$) de sorte que la production vaut $y = y^s$.

La conception de la politique économique dépend des anticipations. Deux théories de base existent selon que les anticipations de prix de la dette publique sont tournées vers l'avant ou vers l'arrière.

Selon la première conception, néoclassique, la politique monétaire est dominante, c'est à dire exogène, alors que la politique budgétaire est dominée, c'est à dire endogène. Elle doit assurer l'équilibre budgétaire de l'Etat. Le taux de variation de la valeur de la dette publique \hat{q}_G^a est tourné vers l'avant et déterminé par le solde budgétaire primaire anticipé. L'Etat doit réaliser des surplus dans le futur pour remplir la contrainte. Si on note r^* le taux d'intérêt réel d'équilibre, que l'on suppose constant, la dette publique doit vérifier :

$$D_G = q_G K_K = \frac{T - g}{r^*}$$

Cette équation détermine le solde public d'équilibre de long terme alors que la dette est fixée par le comportement de portefeuille des agents privés. Cependant le niveau du prix de la dette publique q_G est indéterminé. Il peut être fixé par une notation arbitraire ou par l'égalisation de la production à la production d'équilibre Walrassien : $y = y^*$ qui fixe le coût d'usage du capital et le seigneuriage. Deux équilibres sont donc possibles selon que la notation de la dette publique fixe la production d'équilibre ou que la production d'équilibre fixe le prix

d'équilibre de la dette publique. Cette dernière version correspond à la théorie budgétaire du niveau des prix, appliquée au prix de la dette publique, alors que le niveau général des prix est fixé à partir d'une boucle prix-salaire et de manière historique selon une théorie réelle.

Dans une théorie ultra-néo-keynésienne, la politique budgétaire est dominante, c'est à dire exogène, tandis que la politique monétaire est dominée, c'est à dire endogène. La politique budgétaire n'assure pas l'équilibre budgétaire intertemporel de l'Etat de sorte que les anticipations de prix de la dette sont tournées vers l'arrière et que la politique budgétaire fixe le niveau de la dette : $D_G = \frac{T-g}{r^*}$. Le prix de la dette réalise l'équilibre budgétaire :

$q_G = \frac{T-g}{r^* K_G}$. La question se ramène au calcul du capital public K_G . Cela est assez simple

puisque la dette est émise à sa valeur nominal. Le capital public est tout simplement ici la dette publique cumulée à sa valeur historique des comptes de patrimoine. Mais cette théorie ultra-keynésienne suppose qu'on se mette d'accord sur la valeur de la dette publique historique. Dans le cas contraire, le prix de la dette publique est indéterminé. Il dépend de la production d'équilibre.

Cette présentation présente plusieurs problèmes inacceptables :

- une politique est dominée
- elle ne détermine pas le taux de croissance du prix de la dette publique sauf à faire une hypothèse extérieure sur la production d'équilibre
- elle ne sépare pas la variation du prix de la dette publique de la prime de risque sur celle-ci.

C'est pourquoi il faut introduire une politique mixte où la production d'équilibre en dépend.

Nous supposons que les fonctions de réaction des autorités tiennent compte du second ordre.

L'Etat gère la demande à l'aide des dépenses publiques et la dette à l'aide des impôts de façon à stabiliser la dette publique vers un objectif D_G^* . Le taux apparent de la dette vérifie le choix de portefeuille :

$$hD_G^{*2} - D_G^* + br_G^* + a = 0 \text{ avec } h = 2H\sigma_{r_G}^2 \text{ et } r_G^* = r/q_G - \hat{q}_G$$

Cette équation du second degré possède deux racines positives, la plus faible étant stable et la plus élevée instable. Nous supposerons donc que l'Etat choisit une dette publique objectif suffisamment faible pour qu'elle soit stable. Choisir une dette publique élevée et instable relève de *l'aléa moral ex ante* (que nous ne traitons pas ici) au moment où sont effectuées les dépenses publiques et décidée la fiscalité. Mais évidemment les marchés financiers ou les agences de notation peuvent baisser le prix de la dette et augmenter le taux d'intérêt ex post pour rendre instable une dette auparavant stable. Il s'agit de *l'aléa moral ex post*.

On écrira :

$$D_G^* \approx h(a + br_G^*)$$

La banque centrale fixe le taux d'intérêt et la part de la dette qui peut être titrisée :

$$r = r_M^* + (1 + \beta)\hat{q}_G^a - \beta\hat{q}_M^*$$

$$Y = Y_M^* + (1 + \gamma)\hat{q}_G^a - \gamma\hat{q}_M^*$$

La production d'équilibre dépend de la dette publique et de la part titrisée tandis que la dévalorisation de la dette publique résulte d'un conflit d'objectifs entre la politique monétaire et la politique budgétaire.

En effet les fonctions de réaction de la banque centrale conduisent à deux relations qui déterminent le taux de croissance et le niveau du prix de la dette :

$$\hat{r}_G^* = \frac{r_M^*}{q_G} + \frac{\beta}{q_G}(\hat{q}_G - \hat{q}_M^*) + \hat{q}_G \left(\frac{1}{q_G} - 1 \right)$$

$$Y_M^* - \gamma \hat{q}_M^* = \frac{-(c - fbh)r / q_G + fha}{1/k + e} - \left(1 + \gamma - \frac{c - fbh}{1/k + e} \right) \hat{q}_G$$

La banque centrale est confrontée à un dilemme car en limitant la titrisation (baisse de Y_M^*), elle provoque une dévalorisation de la dette par les marchés financiers et une croissance de son cours selon un mécanisme de surajustement à la Dornbusch. En effet, l'objectif intermédiaire de titrisation correspond à un objectif final de production de biens finaux ayant une utilité directe et non indirecte comme les actifs financiers.

Dans le cas où la banque centrale affecterait son taux d'intérêt à l'inflation, qui n'est pas traitée ici, afin de ne pas gaspiller un instrument, elle fixerait son taux d'intérêt au niveau objectif :

$$r = r_M^*$$

Il en résulte :

$$r_G^* = \frac{r_M^*}{q_G}$$

Le prix de la dette publique est bien le résultat d'un conflit d'objectif entre les autorités tandis que le taux de croissance du prix de la dette est un moyen pour les intermédiaires financiers d'absorber une partie des externalités de risque que procure la dette publique au secteur privé. Il reste à savoir si les autorités ont un moyen de répondre à ces réactions du secteur privé. La réponse est affirmative lorsque la banque centrale utilise le refinancement qui est un instrument indépendant de l'objectif de titrisation.

10) Refinancement et titrisation : un modèle de synthèse.

Le refinancement et la structure de bilan sont deux instruments indépendants. Pour les analyser, on se place dans un modèle synthétique inspiré des modèles de « bank run » de Diamond et Dybvig (1983), Allen, Carletti et Gale (2009) et Kiyotaki (2009) que nous détournons de leur usage habituel. L'intérêt des prix d'actifs est de résumer à eux seuls l'espérance et le risque des rendements.

Le comportement des intermédiaires financiers consiste à proposer aux agents privés des produits titrisés et à leur garantir la liquidité instantanée au cours de la période. A chaque instant un pourcentage $\tilde{\lambda}$ aléatoire d'agents font des transactions pour un montant T , les autres gardent leur richesse placée. Ces placements sont faits en dette publique désintermédiée, dont le prix est q_G et en produits titrisés, comprenant de la dette publique Y , des actifs réels K de prix q , dont le prix moyen est, en vertu du paragraphe 8, égal à : $q_D = q_G - CI$. En outre les intermédiaires possèdent des fonds propres K_F . Le débit moyen des transactions instantanées est donc λT . Il correspond à un actif sous-jacent de valeur $\frac{\lambda T}{r + c(f)}$, où $c(f)$ sont les coûts de conversion définis au paragraphe 6. Le reste de la

richesse est placé pour transférer de la valeur d'une période à l'autre. La monnaie est bien un actif dominé, la vitesse de circulation infinie, seul compte le débit.

L'actif instantané désiré par les agents est en moyenne :

$$\frac{\lambda T}{r+c(f)} + (1-\lambda)S \frac{q_G}{r_G} \quad \text{où la richesse } S = S_0(D_G - Y + \frac{q_D}{q_G}(K+Y)) \text{ est placée en dette}$$

publique désintermédiée et en dette publique titrisée avec le capital privé.

Les intermédiaires financiers satisfont à cette structure de bilan en ayant recours au refinancement auprès de la banque centrale pour un montant RF et au marché interbancaire, au prix q_R pour un montant R qui constitue donc des réserves privées de l'ensemble du système et par leurs fonds propres. L'actif de leur bilan s'écrit en proportion pour une unité de richesse :

$$RF + q_R R_G + q_G(D_G - RF - Z)(1-Y + (Y+K)\frac{q_D}{q_G}) + K_F$$

La contrainte de bilan des intermédiaires est :

$$\frac{\lambda T}{r+c(f)} + (1-\lambda)S \frac{q_G}{r_G} = RF + q_R R + q_G(D_G - R - RF)(1-Y + (Y+K)\frac{q_D}{q_G}) + K_F$$

La banque centrale souhaite optimiser les coûts d'intermédiation. Elle propose donc aux détenteurs d'actifs un contrat collectif unitaire consistant à maximiser le revenu instantané, soit :

$$\text{Max}_{RF} \lambda T + (1-\lambda)S$$

La structure de bilan optimale est obtenue pour $K_F = 0$ et pour

$$\frac{\lambda T}{r+c(f)} = RF + q_R R. \text{ Il en résulte que}$$

$$(1-\lambda)S_0 \frac{q_G}{r_G} = q_G(D_G - R - RF) + K_F$$

S'il n'y a pas de contrainte de refinancement auprès de la banque centrale, l'optimum est atteint pour :

$$r_G = r+c(f), q_G = 1 \text{ et } R = 0$$

Si il y a une contrainte de refinancement : $RF = RF^*$, la maximisation est faite par rapport à R .

$$r_G = \frac{r+c(f)}{q_R} > r+c(f), q_G = q_R < 1 \text{ et } RF = RF^*$$

La valeur de la dette publique est déterminée sur le marché interbancaire. Elle dépend de la quantité de réserves excédentaires du système. Si cette dernière est faible parce que peu d'agents ont accès à ce marché, le prix de la dette publique n'a plus de détermination économique et est manipulable.

Si la banque centrale s'engage à refinancer ce qui est nécessaire en cas de choc (mais le refinancement moyen $\lambda T = E(\tilde{\lambda})T$ peut être très faible pour une variance très élevée), il est possible de supprimer la prime sur la dette publique. Comme elle peut le faire à chaque instant en reconduisant les financements, elle peut imposer que $r_G = r$ à chaque période et donc que $\hat{q}_G = 0$. Le coût économique pour la garantie de la dette publique est d'être prête à la refinancer intégralement quel que soit le degré de titrisation. On voit ainsi que la règle de non refinancement de la dette porte en germe les attaques spéculatives visant à sa dévalorisation dont le gain pour les intermédiaires financiers est la réduction du risque et le coût pour la collectivité la réduction de la production à travers la hausse du coût d'usage du

capital. On peut interpréter de cette manière la crise de 2010 affectant la dette Grecque. Nous y reviendrons dans le cadre de la coordination européenne au paragraphe suivant.

Si les intermédiaires financiers sont assujettis à une réglementation interne, comme les accords de Bâle, à détenir un pourcentage μ de la richesse en fonds propres tel que

$$K_F = \mu S_0, \text{ alors } r_G = \frac{(r + c(f))(1 - \mu)}{q_R} \text{ et } q_G = \frac{q_R}{1 - \mu}.$$

Les ratios prudentiels sont un substitut du refinancement.

La titrisation est une question distincte. En effet, pour les autorités monétaires, la maximisation des services d'intermédiations se fait en jouant sur la titrisation Y de la dette publique. Pour le comprendre, écrivons que $q_D = q_G - e_1 Y + e_2 K + e_3 D_G$. La maximisation en

$$Y \text{ conduit à : } Y = \frac{(e_2 - e_1)K + e_3 D_G}{2e_1}.$$

Minimiser le coût de l'intermédiation revient à gérer celle-ci en fonction de la taille de l'économie et de la dette publique. Cela justifie de manière purement financière, par les structures de bilan, la deuxième fonction de réaction de la banque centrale.

Les ratios de Bâle visent aussi à diversifier les fonds propres réglementaires selon les actifs en les augmentant avec le risque¹⁹. Dans ce modèle synthétique, ils consistent à poser $K_F = K_F(0) - \mu Y$. L'optimisation du contrat unitaire d'intermédiation par la banque centrale conduit alors à :

$$Y = \frac{(e_2 - e_1)K + e_3 D_G}{2e_1} + \mu$$

La diversification du capital réglementaire se substitue ici encore partiellement à la réaction de la banque centrale qui peut accepter une titrisation plus importante.

11) La coordination dans le cadre de l'union monétaire européenne.

Dans l'union monétaire européenne, la coordination de la politique monétaire commune et des politiques budgétaires ne se pose pas seulement pour l'inflation mais aussi pour les dettes publiques et le niveau de la titrisation. Il faut dans ce cas distinguer le court terme du long terme. Comme la politique monétaire est commune et que les marchés financiers sont intégrés, la fixation du taux d'intérêt nominal et de la titrisation est réalisée pour l'ensemble des pays. En revanche chaque pays dispose d'une politique budgétaire autonome qui lui permet de définir le niveau de production désiré de moyen terme à l'aide de la dette publique et du taux d'intérêt réel sous-jacent.

A moyen terme, nous avons vu que la production dépendait dans chaque pays de la dette publique, de sa titrisation qui influence sur les risques et le coût d'usage du capital.

En reprenant les notations du paragraphe 8, la production de moyen terme dans chaque pays s'écrit :

¹⁹ La formule simplifiée utilisée reprend implicitement le principe de calcul du capital réglementaire selon les catégories d'actifs en l'étendant à tous les actifs. Mais cette méthode sous-évalue le risque de faillite macroéconomique lorsqu'on agrège les risques microéconomiques parfaitement corrélés du cycle des affaires (voir Villa (2009)). D'une manière générale, les critiques des ratios, mais qui s'appliquent aussi au refinancement, sont triples : ils introduisent des rigidités dans le processus d'ajustement et sont pro-cycliques, ils ignorent les corrélations et ils ne s'intéressent qu'au risque de crédit en ignorant le risque de marché (Dewatripont et Tirole (1994)).

$$y^*(i) = -cr_G^*(i) - eY + fD_G^*(i) = -\left(\frac{c}{bh} - f\right)D_G^*(i) - eY + \frac{ac}{b}$$

$$\text{avec } D_G^*(i) = h(a + br_G^*(i))$$

La solution coordonnée est la suivante.

Chaque pays réalise son objectif de production $y^*(i)$ et de chômage d'équilibre en fixant un objectif de dette publique en fonction de la titrisation commune Y .

Les pays se mettent d'accord pour garantir la dette publique agrégée $D_G^* = \sum D_G^*(i)$ et pour obtenir un niveau d'inflation d'équilibre commun \hat{p}^* . A la suite de cet accord, la banque centrale fixe ses fonctions de réaction du taux d'intérêt et de la titrisation. Comme, par le refinancement, le prix de la dette publique commune est garanti, les fonctions de réaction sur le taux d'intérêt nominal et la titrisation s'écrivent :

$$r - \hat{p} = r_M^* + \beta(\hat{p} - \hat{p}_M^*)$$

$$Y = Y_M^*$$

Elles définissent un taux d'intérêt réel moyen de la dette publique européenne :

$$r_G^* = r_M^* + \beta(\hat{p} - \hat{p}_M^*)$$

$$\text{avec } r_G^* D_G^* = \sum r_G^*(i) D_G^*(i)$$

Les pays ayant conservé leurs politiques budgétaires autonomes fixent la dette publique pour réaliser leur objectif de production de moyen terme.

L'objectif de production globale est réalisé grâce à la politique de titrisation commune :

$$\sum y^*(i) = -\left(\frac{c}{hb} - f\right)D_G^* - eNY_M^* + N \frac{ab}{c} = 0$$

et chaque pays obtient le niveau de production désiré :

$$y^*(i) = -\left(\frac{c}{hb} - f\right)\left(D_G^*(i) - \frac{D_G^*}{N}\right)$$

L'égalisation dans chaque pays des taux d'intérêt réels monétaire et budgétaire $r_M^* = r_G^*(i)$ est obtenu par les taux d'inflation d'équilibre $p^*(i)$. Ceux-ci diffèrent et définissent les tendances inflationnistes de moyen terme des modèles usuels avec la courbe de Phillips.

A court terme, les pays sont confrontés à des chocs de demande auxquels ils peuvent répondre grâce aux dépenses publiques. L'ajustement se fait alors par la politique monétaire commune de fixation du taux d'intérêt nominal.

Supposons que chaque pays soit confronté à un choc de demande $-d(i) < 0$. Comme le risque ne change pas à court terme (f n'intervient pas), la production est égale à :

$$y(i) = D_G(i) - D_G^*(i) - c(r - \hat{p}) - d(i) + y^*(i)$$

tandis que l'inflation est donnée par une courbe de Phillips de court terme :

$$\hat{p}(i) = \hat{p}^*(i) + A(y(i) - y^*(i))$$

Les pays se mettent d'accord pour que le niveau d'inflation soit maintenu au niveau objectif fixé par la banque centrale :

$$\hat{p}(i) = \hat{p}_M^*$$

Chaque pays gère la demande par les dépenses publiques et la banque centrale l'inflation à l'aide du taux d'intérêt nominal.

La politique coopérative consiste à fixer la politique budgétaire de manière à maintenir la dette publique commune : $\sum D_G(i) = \sum D_G^*(i)$ et atteindre le taux d'inflation d'équilibre dans chaque pays : $\hat{p}(i) = \hat{p}_M^*$. On obtient :

$$D_G(i) = D_G^*(i) + d(i) - \frac{p^*(i) - \hat{p}_M^*}{A}$$

$$r - \hat{p}_M^* = \frac{1}{cN} \left[\sum d(i) + \frac{\sum \hat{p}^*(i) - \hat{p}_M^*}{A} \right]$$

Il est donc tout à fait possible de réaliser une coopération des politiques mixtes européennes dans la zone euro tout en maintenant les objectifs autonomes de production de chaque pays et en contrôlant le risque moyen provenant de la titrisation de la dette publique. Mais il faut que la banque centrale, au moment de la co-ordination ex ante des politiques de moyen terme, accepte de refinancer les dettes publiques sur le marché primaire comme le marché secondaire. Sinon la zone Euro s'expose à ce que des pays créent des organismes parapublics de financement des Etats, fondés sur la collecte de l'épargne nationale (comme la CDC et les réseaux postaux), en réponse à la décote par les marchés..

12) L'agence de notation publique.

Il reste à donner une forme concrète à la variable de titrisation. Nous suggérons de mettre en place au niveau européen une agence publique de notation qui mesurerait la part de chaque groupe d'actifs qui est éligible, sans délai et en totalité, au refinancement auprès de la banque centrale. Cette méthode qui autoriserait le refinancement total des dettes publiques permettrait aussi de fixer un seuil de refinancement pour les actifs privés de moins bonne qualité. Cette proposition s'inspire de l'expérience récente des banques centrales.

Historiquement sont apparues trois formes de refinancement de la banque centrale : le réescompte, le refinancement simple, le nantissement.

Avec le réescompte, l'actif devient la propriété de la banque centrale. Elle prend à sa charge la totalité du risque puisqu'elle fournit en échange un actif sans risque dont elle garantit le taux de change en unité de compte. Le risque est passé de la sphère privée à la sphère publique.

Le refinancement simple est un crédit offert à une institution sans contrepartie. La banque peut s'en servir pour provisionner la perte des fonds propres, liée aux faillites qui ont provoqué la diminution de la quantité de crédit, ou faire des crédits nouveaux, c'est à dire transmettre au secteur privé le crédit public. Dans le premier cas le refinancement sert aux actionnaires, dans le second à l'économie, pour éviter des faillites en renouvelant les prêts, ou pour initier des prêts nouveaux pour investir.

Le refinancement par nantissement est une méthode mixte car la banque centrale fournit un prêt à une institution mais exige une garantie par prise en pension d'un actif. Si la banque centrale prend en pension des actifs monétaires dont elle garantit le taux de change possédés par des institutions de crédit et de dépôts, elle ne fait qu'assumer sa fonction de gestionnaire du système dont elle garantit le taux de change. Mais si elle prend en pension des actifs de marché dont elle ne souhaite pas garantir le taux de change, qui ne sont pas réglementés, qu'ils soient des actifs de marché ou des actifs définis par des institutions qui les émettent,

elle prend en charge des risques de marché pur, qu'ils soient liés à ces actifs ou aux institutions.

Ainsi les méthodes de refinancement des banques centrales ont suivi l'évolution des intermédiaires financiers qui a vu la disparition des frontières entre les actifs monétaires dont le taux de change par rapport à la monnaie centrale était garanti et la disparition de la frontière entre marchés financiers et activité bancaire par la suppression de la séparation entre les banques d'affaires et les banques de dépôts. Lors de la crise de 2008, les banques centrales en ont implicitement tenu compte puisque le marché monétaire est devenu un marché du refinancement central généralisé où elles ont accepté de refinancer jusqu'aux actions (les Primary Dealers Credit Facilities de la FED fonctionnaient à la demande pour la nuit) et d'élargir l'accès au-delà des organismes de crédit. Les nantissements se sont généralisés à des titres de plus en plus risqués, de moins en moins bancaires, de plus en plus dérivés. Par exemple, la FED pratiquait, avant la crise, une segmentation du refinancement, selon les organismes et les actifs. L'open market n'était ouvert qu'aux « primary dealers » et ne refinançait que les bons du trésor et la dette publique. Les institutions de dépôts pouvaient offrir n'importe quel collatéral à la « discount window ». Après la crise, le refinancement a été élargi à l'ensemble des acteurs financiers. Les « primary dealers » peuvent donner au refinancement des Mortgage Backed Securities, des obligations, des actions (PDCF) ; les actifs des SPV (Special Purpose Vehicle, déclencheurs de la crise) sont des collatéraux possibles. Toutefois cette extension s'est effectuée en créant chaque fois une ligne supplémentaire de refinancement de manière discrétionnaire et institutionnelle, de sorte que le contrôle quantitatif est implicite et temporaire, puisqu'il dépend du cloisonnement plus ou moins grand et de la reconduite des lignes nouvelles (Bentoglio et Guidoni (1989)). La BCE a réagi différemment dans le principe puisqu'elle exige de « noter » préalablement les nantissements, le refinancement étant ensuite automatique. Des études comme Ejerskov, Moss et Stracca (2008), portant sur des données anciennes (1999-2002), montrent qu'avant la crise financière, la BCE gérait les opérations d'open market de manière à réduire l'écart entre le taux sur le marché monétaire (EONIA) et son taux d'intervention (MRO à 7 jours), ainsi que la variance de cet écart. Il ne s'agissait que de réduire la variance du taux d'intérêt à court terme, d'éviter qu'il ne soit trop manipulé, ce qu'on appelle le lissage du taux d'intérêt (interest rate smoothing). Pendant et après la crise, elle a laissé s'accroître son bilan et a étendu les actifs éligibles jusqu'aux Asset Backed Securities (ABS), tout en généralisant le principe du nantissement total. En d'autres termes, le nantissement a été étendu en même temps que sa qualité pour satisfaire la demande. Cependant elle est confrontée à un dilemme car, en élargissant la qualité des nantissements, elle retarde la liquidation de la crise, c'est à dire les provisions pour perte. Elle est donc revenue partiellement sur ces élargissements de la fenêtre de refinancement (Bentoglio et Guidoni, op. cit.) depuis février 2009. Mais en refusant le refinancement direct des Etats, ou des organismes financiers parapublics, elle laisse le champ libre aux profits par arbitrage sur la dette publique obtenus en lui vendant un actif risqué à court terme et en achetant un actif non risqué, comme la dette publique, la marge de profit permettant en outre d'en faire monter le taux d'intérêt. Ces deux expériences récentes et les développements théoriques précédents amènent à modifier certains principes de la politique monétaire, pour la gestion courante et la gestion de crise, et à réactualiser la fonction de prêteur en dernier ressort telle que la définissait Bagehot, lorsqu'il se demandait s'il fallait, en période de crise, prêter au marché ou aux institutions.

Les développements théoriques précédents montrent que les intermédiaires peuvent augmenter leurs profits en dévalorisant la dette publique par la titrisation. Celle-ci permet d'offrir à certains épargnants, comme les fonds de pension, une tranche senior mieux rémunérée que la dette publique, de refinancer des actifs plus risqués et d'utiliser les fonds pour racheter la dette publique à un taux qui égalise son rendement à celui de la tranche senior. La banque centrale se trouve confrontée, non pas à l'accroissement de son bilan, mais à la détérioration de sa qualité, alors même que la dette publique est réductrice d'incertitude. C'est pourquoi je propose, pour rompre ce cercle vicieux de socialisation indirecte des risques, une règle d'intervention quantitative et une règle d'affectation. Le taux d'intérêt définit le prix de l'intermédiation et la cotation des nantisements sert à gérer les risques, en particulier le risque macroéconomique. La banque centrale crée une agence de notation publique. Celle-ci définit les actifs dont on veut garantir la parité totalement (la dette publique), ceux à qui on refuse toute garantie et des classes d'actifs intermédiaires. Par exemple les actifs des paradis fiscaux, les actifs des hedge funds, des fonds communs de placement, qui ne respectent aucune réglementation, au contraire des SICAV officielles, se voient attribuée la note 0. Les crédits titrisés obtiennent une note égale à la part de la tranche senior. Les bilans sont consolidés et le hors bilan supprimé. Les actifs financiers se voient ainsi attribués un coefficient de garantie compris entre 0 et 1. Le complément à l'unité de cette garantie est considéré comme des actions ou des fonds propres, c'est à dire comme des actifs de propriété privée. Comme tels, ils ne sont pas garantis par le système public de gestion des risques que fournit la politique économique²⁰. La partie (dite à garantie publique) des actifs correspondant au coefficient est réescomptable auprès de la banque centrale en totalité, sans limite, au coût fixé par la banque centrale. Le refinancement est étendu aux institutions publiques. Ainsi le contrôle du taux d'intérêt fixe le coût minimal de l'intermédiation globale (problème du premier ordre de la politique monétaire), tandis que le contrôle des quantités est affecté à la gestion du risque global (problème du deuxième ordre de la politique monétaire). La notion de prêteur en dernier ressort est remplacée par celle de gestion du risque macroéconomique pondéré. La politique monétaire n'a plus un seul objectif, mais deux. Elle dispose de deux instruments. Le banquier central n'est plus un banquier. C'est un macroéconomiste qui gère la politique monétaire. En période courante, la gestion se fait par des fonctions de réaction en fonction d'objectifs finaux. Implicitement, un nouvel objectif intermédiaire apparaît, les structures de bilan, indicateurs avancés du risque d'endettement (le partage endettement-fonds propres). Les bilans peuvent mélanger des titres valorisés au prix de marché et des crédits au prix de la monnaie centrale, la question de la liquidité par variation des prix ou des quantités. La structure du refinancement central gère cette question, en tout cas du point de vue théorique.

Reste la gestion en cas de crise. La question de Bagehot est transformée. Du fait que la partie non éligible à la banque centrale des actifs est considérée comme des actions ou des fonds propres, elle intervient comme fonds propres négatifs dans les bilans qui doivent être consolidés et agrégés avec le hors bilan (le hors bilan doit être supprimé). Comme la banque centrale ne refinance pas cette partie des actifs, elle peut néanmoins fournir de la liquidité en

²⁰ Ce système est exactement l'opposé du système américain où le Trésor ne veut surtout pas s'occuper du pricing des actifs selon un critère de moralité bien étrange. Il est aussi opposé à la BCE qui ne veut pas refinancer les Etats au nom d'une doctrine imaginaire. Les lecteurs intéressés par l'histoire de cette doctrine liront avec délectation Blaug (1986) et Kaldor (1981), notamment les savoureux passages sur la définition de M7 et la PSBR..

prenant des participations directes puisqu'elle les considère comme des fonds propres. La période de crise est identifiée par le fait que les fonds propres, nets de ces actifs ou de ces portions d'actifs, deviennent négatifs. En période normale (fonds propres nets positifs), elle refuse de les financer, en période de crise (fonds propres nets négatifs), elle prend des participations directes. Ainsi le critère de Bagehot prend un tour économique objectif. Bien sûr, il s'agit de principes. L'appréciation de la politique monétaire repose toujours sur la définition des objectifs globaux (le coût de l'intermédiation et le risque macro-économique) et des fonctions de pertes par rapport à ces objectifs - en coordination avec la politique budgétaire. Nous allons en donner un exemple en relation avec le risque. Les partisans de la lutte contre les paradis fiscaux souhaitent que les multinationales fournissent des bilans distincts par pays, afin d'identifier l'évasion fiscale réalisée en jouant sur les prix de transferts entre filiales, alors qu'au contraire nous proposons une consolidation totale des bilans. D'une part il s'agit d'une question de coordination internationale, que nous n'avons pas abordée, et aussi d'une question de règle d'affectation au sens de Mundell. La politique monétaire gère le risque macroéconomique ; la politique fiscale, la répartition des impôts et de la demande. Le paradoxe n'est qu'apparent, les coordinations internes (entre politiques monétaire et fiscale) et externes (entre politiques économiques des pays) nécessaires. Toutefois, en économie ouverte, les notions de monnaie centrale, servant d'unité de compte, et donc les structures de bilan, varient selon les zones monétaires. La coordination doit porter aussi sur la comptabilité patrimoniale internationale.

Conclusion

On attribue à la suppression de la séparation entre banque d'affaires et banques de dépôts l'accroissement des prises de risque et des profits des intermédiaires financiers. Or certaines études, qu'il reste à confirmer (Geyfman et Yeager (2009), graphique p. 1666), tendent à montrer que la hausse des profits de l'activité dite d'investissement des intermédiaires ne date pas de la suppression du Glass-Steagall-Act de 1933 par le Gramm-Leach-Bliley-Act en 1999, mais est antérieure (les profits étaient maximaux en 1998). Cela signifierait que la séparation entre les deux types d'activités bancaire avait été levée auparavant par d'autres moyens comme la création de filiales du genre SPV. En France d'ailleurs, cette séparation était tombée avec la loi bancaire de 1984 qui réunifiait juridiquement les institutions, les privatisations qui se sont achevées en 2002 par la cession des dernières parts de l'Etat au Crédit Lyonnais et l'introduction des banques mutualistes et des caisses d'épargne dans la fédération des banques françaises.

Refusant toute nostalgie, nous avons proposé une politique monétaire où la cotation publique des actifs et leur refinancement fondé sur cette cotation ainsi que l'accès direct des institutions publiques au refinancement, remplacent la distinction entre monnaie et marché et la règle d'or des finances publiques. Cette approche présente l'avantage de clarifier la politique économique, tant monétaire que budgétaire, et d'être propice à la coordination des politiques dans l'union monétaire européenne.

La titrisation apparaît comme un principe général. Ex post, elle consiste à créer des actifs dérivés d'actifs primaires par la mise en pool, ex ante, elle consiste à créer des actifs dérivés, à partir d'une dette par le leverage buy out. En créant une frontière mobile entre actifs éligibles au refinancement public et actifs non éligibles, nous avons conscience de proposer

une politique réglementaire qui va à l'encontre de l'air du temps qui cherche à étendre la réglementation (voir Aglietta et Rigot (2009)). Dans cet esprit la part des actifs considérés comme des fonds propres élargis n'a pas besoin d'être réglementée puisqu'elle n'a pas vocation à être garantie. L'agence publique annonce ainsi par défaut les actifs qui relèvent d'une épargne purement privée non assurée. La publication des bilans consolidés à l'aide de cette notation est pour les autorités monétaires un indicateur de l'exposition qui, rendue publique, responsabilise les épargnants.

Bibliographie

- Aglietta M. et S. Rigot (2009) : « Hedge funds : la fin du laissez-faire », *Revue Economique*, vol 60, N°2, Mai, pp. 693-702.
- Allen F., Carletti E. and D. Gale (2009) : « Interbank market liquidity and central bank intervention" », *Journal of Monetary Economics*, 56, 5, July, pp. 639-652.
- Baron J. F. eds. (2008) « Les comptes de patrimoine et de variations de patrimoine, base 2000 », INSEE, Banque de France, Trésor public, janvier.
- Bentoglio G. et G. Guidoni (2009) : « Les banques centrales face à la crise », *Revue de l'OFCE*, N°110, juillet, pp. 291-333.
- Black F. and M. Scholes (1973) : « The pricing of options and corporate liabilities », *Journal of Political Economy* », p. 637-654, may-june.
- Blaug M. (1986) : « *La pensée économique, origine et développement* », Economica, Paris, 4è édition, chapitre 6 sur Stuart Mill, p. 209-263.
- Cass D. et J. E. Stiglitz (1970) : « The structure of investor preferences and asset returns and separability in portfolio allocation : a contribution to the theory of pure mutual funds », *Journal of Economic Theory*, 2, 122-160.
- Creel J. et H. Sterdyniak (1999a) : « Pour en finir avec la masse monétaire », *Revue Economique*, vol , N°3, mai, pp. 523-533.
- Creel J. et H. Sterdyniak (1999b) : « La politique monétaire sans monnaie », *Revue de l'OFCE*, N°70, juillet, pp. 11-153.
- Demange G. et J. C. Rochet (1997) : « *Méthodes mathématiques de la finance* », Economica, Paris.
- Dewatripont M. et J. Tirole (1994) : « The prudential regulation of banks », Cambridge, MA, MIT Press.
- Diamond D. , P. Dybvig (1983) : « Bank runs, deposit insurance and liquidity », *Journal of Political Economy*, pp. 401-419.
- Ejerskov S., Moss C. M. et L. Stracca (2008) : « How does the ECB implement monetary policy ? », *Journal of International Money and Finance*, 27, 8, pp. 1199-1214.
- Geyfman V. et D. Yeager (2009) : « On the riskiness of universal banking : evidence from banks in the investment banking business pre- and post GLBA », *Journal of Money Credit and Banking*, 41, 8, december, pp. 1649-1670.
- Hicks J. (1973) : « The foundation of monetary theory », in « *Money, interest and wage* », collected papers on economic theory, vol. 2.
- Hicks J. : « *The crisis in Keynesian economics* », Basil Blackwell, London.

- Kaldor N. (1981) : «The scourge of Monetarism », Oxford University Press, 2nd ed, 1986, en français, « Le fléau du monétarisme », *Economica*, 1985.
- Merton R. C. (1973) : « On the pricing of corporate debt : The risk structure of interest rates », *The Journal of Finance*, 29, 2, p. 449-470.
- Kiyotaki N. (2009) : « Comment on Interbank market liquidity and central bank intervention », *Journal of Monetary Economics*, 56, 5, July, pp. 653-656.
- Tirole J. (1988) : « Efficacité intertemporelle, transferts intergénérationnelles et formation du prix des actifs : une introduction », in *Mélanges économiques en l'honneur de Edmond Malinvaud*, pp. 157-188, *Economica*, Paris.
- Villa P. (2002) : « Liquidité et passage de la valeur », document de travail, CEPII, septembre.
- Villa P. (2009) : « Agrégation du risque macroéconomique et ratios prudentiels », CEPII, miméo, décembre.