

Le second ordre de la politique économique

Pierre Villa

CEPII

La *Revue de l'OFCE* est ouverte aux chercheurs et à tous les spécialistes en économie et en sociologie. La revue s'assure de la rigueur des propos qui sont tenus mais les jugements et opinions exprimés par les auteurs, y compris quant ils appartiennent à l'OFCE, n'engagent qu'eux-mêmes et non les institutions auxquels ils appartiennent.

pierre.villa@cepii.fr

On propose une formalisation de la politique mixte en partant des apports de la finance moderne : actifs dérivés, titrisation (hybridation), 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. La titrisation optimale de la dette publique pour 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 de la part non titrisée. L'éligibilité et le nantissement du refinancement sont fixés par une agence publique de notation. Une politique coordonnée à moyen et court terme est proposée pour une zone monétaire. Le coefficient de garantie des actifs permet de distinguer les interventions du prêteur en dernier ressort en période normale et de crise.

Mots clés : Option européenne. Titrisation. Nantissement. Politique mixte. Structure de bilan.

« 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 Paul Valéry : *Cahiers 1910*, Gallimard.

Les modèles macroéconomiques usuels ne laissent pas de place à l'intermédiation qui est sans coût et transparente. Or l'existence même des intermédiaires comme réalité empirique est une preuve que les équilibres de marché purs n'existent pas en réalité et qu'il faut en tenir compte pour mener la politique économique. Nous proposons une formalisation qui les introduit à travers les innovations financières : les actifs dérivés, le nantissement et la titrisation. L'intermédiation financière, par les marchés financiers ou par les institutions de crédit, est pensée comme un vaste processus global de titrisation des actifs primaires publics et privés. Ces deux institutions financières mettent en relation les agents prêteurs et demandeurs de fonds ou les excluent du marché, c'est la participation incomplète, c'est l'effet de premier ordre. Pour ceux qui participent au marché, elles distribuent les risques, c'est l'effet du second ordre. La dénomination de ces deux ordres renvoie, de manière métaphorique, à l'estimation par le maximum de vraisemblance à information complète.

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'affaires (en France dans les années 1980 avec les privatisations et aux États-Unis avec la suppression du Glass-Steagall-Act), la disparition d'organismes (comme la Caisse des Dépôts) spécialisés dans le financement public spécifique (État, logement, collectivités locales) ainsi que le refus des banques centrales de refinancer l'État, ont en effet rendu labile la frontière entre banque et marché, entre actifs « monétaires » 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.

La monnaie étant écartée comme actif financier dominé et les actions comme instrument de décision, la politique économique se trouve confrontée à la gestion d'un actif et d'un passif globaux dont les structures de risque diffèrent. Or ces structures de risque ne sont pas neutres parce que le théorème de Modigliani-Miller ne s'applique pas, notamment en présence de risque de faillite. Ainsi les intermédiaires financiers ont une influence sur l'activité non seulement au premier ordre en mettant en relation les agents qui veulent prêter et les agents qui veulent emprunter et en faisant payer le prix de cette activité, mais aussi au second ordre parce qu'ils agissent sur la structure des risques des emprunteurs (en particulier sur le risque de faillite) et sur la manière dont ils les affectent aux financeurs. Le profit de ces intermédiaires ne rétribue pas seulement la mise en relation des agents excédentaires et déficitaires mais aussi l'assurance partielle des risques. Dans ce cadre, la politique monétaire ne peut se limiter à fixer le coût et la disponibilité de la liquidité au sens traditionnel du terme. Elle gère le coût global de l'intermédiation et le risque global de second ordre. En refusant par exemple de financer les États, la banque centrale introduit une prime de risque sur l'actif certain qu'est la dette publique. Les intermédiaires combinent ce risque avec le risque des actifs réels privés qu'ils modifient par ailleurs en fixant les règles de financement et de faillite. La politique monétaire dans ce contexte doit remonter aux actifs primaires (dette publique et capital réel) et gérer le coût global de l'intermédiation au premier ordre ainsi que le risque global (notamment de faillite) au second ordre.

Afin d'étayer l'argumentation, nous partirons des fondements micro-économiques 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 nantisements 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 (c'est-à-dire en créant un actif hybride), les intermédiaires financiers offrent aux ménages une assurance globale qu'ils font payer¹. Le coût 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 nantisements 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 nantisements, 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

1. La titrisation consiste à hybrider des actifs puis à en redistribuer les risques en créant des classes de risque. Dans ce texte nous n'avons retenu que la première phase par souci de simplification. Cela ne modifie pas dans les grandes lignes les résultats en raison du nantissement qui agit implicitement comme une classe senior.

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 refinancer en totalité sa partie non titrisée (rien ne prouve qu'elle est 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 États 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 réglementés. Cette politique est déjà utilisée par la FED avec la Term Auction Facility dont les avances de 1 à 3 mois sont distribuées par enchères à taux fixe avec un collatéral pouvant dépasser la parité (*haircut*).

1. La dette et les actions comme actifs dérivés

Rappelons le modèle originel de Merton (1973) et Black et Scholes (1973) dans le cadre du CAPM lorsqu'il n'y a pas de risque de faillite. La dette publique D_G et le capital productif des entreprises K sont des actifs primaires, les dettes des entreprises et les actions des actifs secondaires ou dérivés. La dette publique, rémunérée au taux certain r , sert de numéraire, le prix relatif du capital est le « q de Tobin ». Les aléas gaussiens portent sur les profits $\tilde{\pi} = \tilde{\rho}\tilde{K}$ (où $\tilde{\rho}$ est le taux de profit) de moyenne π et de variance σ^2 que nous écrirons $\tilde{\pi} = \pi + u$. La valeur des entreprises $\tilde{V} = \tilde{q}\tilde{K}$ est aléatoire. Le choix de portefeuille est résumé par une utilité espérance-variance de la richesse finale d'aversion absolue pour le risque H . À l'équilibre, la valeur d'une firme suit un processus non logarithmique (ici d'Ornstein-Uhlenbeck) :

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

où $\delta = 2H\sigma^2$ est la prime de risque.

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

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

La solution fondamentaliste (ou solution avant) correspond aux anticipations :

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

la solution chartiste (ou solution arrière) aux anticipations :

$$E(V(t+1)|V(t)) = (1+r)V(t) - (\pi - \delta) = m, \text{Var}(V(t+1)|V(t)) = \sigma^2.$$

En raison du manque d'information des marchés, nous nous placerons dans le deuxième cas. Par contre, la dette et les actions sont des « solutions avant »². 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 :

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

Comme l'entreprise ne peut rembourser plus qu'elle ne vaut, la valeur espérée de la dette à l'échéance est :

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

On en déduit l'anticipation de valeur de la dette :

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

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

$F(v)$ est la cumulative de la loi normale centrée réduite, $\Phi(v) = \int_{-\infty}^v f(v) dv \geq 0$, $\Phi'(v) = f(v) > 0$ et

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

est la probabilité que le remboursement de la dette soit couvert par la valeur de l'entreprise.

La valeur des actions s'obtient par solde :

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

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

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. En effet, la hausse du taux d'intérêt réduit la valeur actualisée des dividendes et du coût de non remboursement.

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

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 titrisation³. La décision de mise en

2. 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.

3. Dans son article de 1973, pp. 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 macroéconomique ; d'autre part, la mise en faillite interrompt le processus de production et modifie, par le fait même, les anticipations.

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 supplémentaire⁴.

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 titrise 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. Nous supposons donc 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'opération.

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 :

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

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

4. Le nombre des états de la nature, filtrés (spannés) par les institutions ou les actifs, augmente avec leur nombre. Évidemment 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.

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 sorte 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 valeur de la dette devient plus sensible au taux d'intérêt et moins sensible au risque. Plus la couverture augmente, plus la dette 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 :

$(1+r)CF = E(V(t+1)/(V(t))) - E(V(t+1)/V(t), Z) = E(V(t+1) < Z/(V(t)))$ ou encore :

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

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

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

La valeur des actions nette du collatéral actualisé est évidemment inférieure à celle du cas sans faillite. 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.

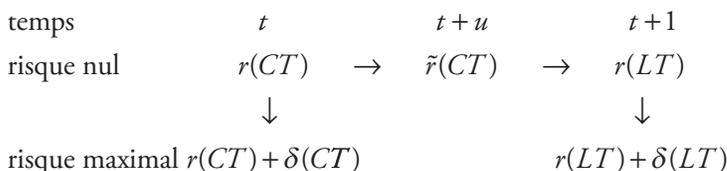
3. Le taux de court terme, le taux de long terme et le coût de la liquidité⁵

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

5. Cette section 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 introduits 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.

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.

Diagramme 1 : La gerbe des taux d'intérêt



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/actifs réels 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 (section 1) et $\delta + 1(1+r)CF$ avec (section 2) ; celle de la dette privée vaut $\sigma\Phi(B-m)/\sigma$ dans le cas sans nantissement et sans faillite et $\sigma\Phi(B-m)/\sigma - \sigma\Phi(Z-m)/\sigma$ avec nantissement et faillite ; celle des actions sans et avec nantissement vaut

$$\delta - \sigma\Phi\left(\frac{B-m}{\sigma}\right)$$

et $\delta - \sigma\Phi\left(\frac{B-m}{\sigma}\right) + \sigma\Phi\left(\frac{Z-m}{\sigma}\right) + (1+r)CF = \delta - \sigma\Phi\left(\frac{B-m}{\sigma}\right) + ZF\left(\frac{Z-m}{\sigma}\right)$

respectivement. On ne sait plus quelle est la plus élevée. On peut imaginer 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 capitalisation ⁶. Ces rendements doivent être distingués des rendements instantanés ou rendements de court terme des actifs 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

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

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 $r(LT)$ 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 :

$$\frac{r_T + E(q_G(t+1) / I_t) - q_G(t)}{q_G(t)} - \delta_G(T) = r(LT)$$

où $\delta_G(T)$ est la prime de risque associée à la variation du rendement d'une période à l'autre. Cette prime de risque temporelle concerne la politique économique, bien que la dette publique, en tant qu'actif financier, soit sans risque⁷. Si l'échéance est $t + 1$, alors $q_G(t+1) = 1$ et.

$$q_G(t) = \frac{1 + r_T}{1 + r(LT)} .$$

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

$$q_G(t) = \left(\frac{1 + r_T}{1 + r(LT)} \right)^h .$$

Toute dette publique se ramène ainsi à la dette d'une période. L'articulation entre les taux à court et à long terme sans risque procède ainsi. La banque centrale fixe à chaque instant $t + u$ ($0 \leq u \leq 1$) le taux de court terme $\tilde{r}_{CT}(t+u)$ dont la moyenne anticipée est $r(CT)$ et la variance σ_F^2 . Le choix de portefeuille des agents (selon le modèle espérance-variance de la section 1) conduit à écrire l'équivalence entre la détention de la dette et son financement par reconduction de prêts instantanés $RF(i)$ sur la période $[t, t+1]$: $r(LT) = r(CT) + 2H(i)\sigma_F^2(RF(i))$. Cette relation est vraie pour chaque agent (i). Elle est indépendante du processus aléatoire de $\tilde{r}(CT)$ représentant la politique monétaire de court terme et dépendrait des moments d'ordre supérieur si le modèle n'était pas espérance-variance. En conclusion, bien que la dette publique et les sources de financement de court terme

7. 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.

de la banque centrale soient toutes les deux sans risque, la dette publique comporte une prime de risque intra-période liée à la variabilité (ici la variance) de la politique monétaire.

Il reste à déterminer quelles sont les variables endogènes et exogènes de cette relation. Pour cela il faut agréger sur les agents et faire une hypothèse sur les régimes de l'économie. En agrégeant, on a : $r(LT) = r(CT) + 2H\sigma^2_F D(G)$

$$\text{avec } 1/H = \sum 1/H(i) \text{ et } D(G) = \sum RF(i) .$$

Deux régimes sont à considérer. En régime classique la dette publique et son taux d'intérêt $r(LT)$ sont une caractéristique de l'équilibre. Trois modélisations de la politique monétaire 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'État, 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 seigneurage, c'est-à-dire le coût pour transformer l'or-marchandise en or-monétaire. Si la banque centrale refinance l'État, il faut agréger ses comptes avec ceux de l'État. Le refinancement privé est obtenu par solde. L'équation de structure de taux détermine le taux de refinancement de court terme $\tilde{r}(CT)$. Dans la troisième, la banque centrale fixe le taux de court terme et l'équation de structure de taux fixe la taille du refinancement. Comme ce dernier doit être égal à la taille de la dette publique, il faut qu'elle accepte de refinancer directement une partie de la dette afin que la somme des refinancements privés et publics de court terme égalent la dette. Dans un régime keynésien l'équilibre dépend des politiques monétaire et budgétaire autonomes mais liées. La dette publique en résulte par accumulation. La banque centrale fixe le taux de court terme et l'équation de structure de taux le taux à long terme. En conclusion, quel que soit le régime, la gamme des taux est représentée par notre diagramme. Il fait passer du taux sans risque de court terme, fixé (directement ou indirectement à l'aide de la règle de refinancement) 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 banques connaissent la taille du marché, elles peuvent en manipuler le prix à court terme. Le taux d'intérêt sur le marché interbancaire fluctue beaucoup (sauf s'il est réglementé ou organisé par la banque centrale). 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 la taille de la dette publique.

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. La monnaie est ainsi l'actif sous-jacent aux transactions. Elle ne peut être identifiée aux masses monétaires usuelles (voir la section 8). Imaginons que les coûts des transactions réelles soient c . Ce coût détermine à quel niveau les transactions commencent à être effectuées. Appelons $c(f)$ le coût unitaire d'accès à la monnaie directement utilisable dans les transactions à partir d'un actif financier de sorte que le coût total d'accès à la monnaie est $\tilde{r}(CT) + c(f)$. La quantité de monnaie E est endogène et résulte de cette technique financière

$$\tilde{E} = \frac{c}{\tilde{r}(CT) + c(f)} .$$

Elle ne provient pas d'un choix de portefeuille. Le coût d'opportunité instantané de la monnaie est $\tilde{r}(CT) + c(f)$. Il n'est pas égal au taux de court terme. Il n'est pas non plus égal au coût de sacrifice de Hicks⁸ défini comme l'écart entre le coût de l'obtention de la monnaie immédiatement et le coût de la couverture par la dette publique qu'il faut vendre : $\tilde{r}(CT) - r(LT)$. Pour toutes ces raisons on peut se passer de la monnaie pour décrire l'équilibre macroéconomique et la politique économique.

4. La modélisation des intermédiaires financiers

On définit le coût financier de l'intermédiation comme le coût macroéconomique du transfert de valeur d'une période à l'autre. Il est égal au profit des intermédiaires. 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 s'écrit :

8. Le coût de sacrifice individuel de Hicks distinct du coût de la liquidité globale peut être interprété comme une tentative de contournement de la phrase de Keynes : « pour la communauté dans son ensemble il n'est rien qui corresponde à la liquidité de placement ».

Diagramme 2 : L'intermédiation comme titrisation

Primaires	Dérivés	titrisation	Patrimoine
$D(G)$: dette publique	$D(G) - Z$	$D(G) - Z$	$P(M)$: Placements finaux des ménages
	Z : nantissement	$A(E)$: actions $D(E)$: dette privée	
$V(E)$: non financier	$V(E)$		
$V(F)$: financier	$V(F)$	$A(F)$: actions	

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

Dans le cas d'une économie de marché 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 ici. 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 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'inflation, la croissance. La part du secteur financier n'a pas de détermination financière.

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 la section 2 :

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

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 de la section 2, 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 :

$$\pi(I) = \delta + (1+r)Z \frac{\partial CF}{\partial Z} + (1+r)V \frac{\partial CF}{\partial V} - (1+r)CF$$

ou en posant $Y = (1+r)Z$

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

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 $Y < (1+r)D(G)$. Nous parlerons d'objectif du second ordre car il vise à contrôler le 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 nouveaux 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 décloisonnés pour que le prix des actifs inclue 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.

5. 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'ordonnancement 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 :

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

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

$$\text{soit } \frac{\partial \pi(I)}{\partial m}(Y_2) < 0 \quad \text{et} \quad \frac{\partial \pi(I)}{\partial m}(Y_3) > 0.$$

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.

Enfin, le coût unitaire excédentaire de l'intermédiation, que la banque centrale doit contrôler, $CI(opt) / m = (\pi(opt) - \delta - (\pi - \delta)F) / m$, diminue avec la taille et augmente avec la titrisation et le risque :

$$\frac{\partial CI}{\partial Y} > m, \quad \frac{\partial CI}{\partial m} < Y < m, \quad \frac{\partial CI}{\partial \sigma} > 0.$$

6. La dette publique comme actif dérivé

Jusqu'ici la dette publique est considérée comme un actif certain. Nous allons voir qu'elle peut être risquée pour trois raisons : tout d'abord elle incorpore un risque d'investissement, ensuite elle sert de garantie contre les changements de régime de l'économie, enfin elle peut être déclassée par les intermédiaires qui créent

des actifs hybrides. On peut l'interpréter comme un dérivé d'actifs réels. Mais comme ces derniers 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 Musgrave⁹. 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 itou comme une affaire entre capitalistes. Le coût du système est le taux du marché interbancaire 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

9. 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.

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 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 indemnités, 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 $H(i) < (0,9*s - s_0)/0,09*s^2$, 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'État 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 l'activité de chacune ne duplique pas l'activité d'autres), une banque centrale et un État. 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 (Tirole, 1988)¹⁰. 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.

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 de refinancement de la dette non titrisée.

Enfin, 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 ou relative pour le risque constante ou si les aléas sont gaussiens. Dans ce cas l'agrégation est parfaite et le niveau macroéconomique suffisant. Le taux d'intérêt fixé par la banque centrale est une variable aléatoire. Les remboursements de la dette publique dépendent de la politique monétaire et de la valeur des actifs réels de politique budgétaire

$$\tilde{R} = \tilde{r} \frac{D_G(t)}{q_G(t)} = \tilde{r} \tilde{K}_G(t)$$

10. 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.

où \tilde{K}_G est l'actif réel de dette public sous-jacent tel que nous l'avons défini. Notons R et σ^2_R l'espérance et la variance des remboursements.

Le modèle espérance-variance de la première section doit tenir compte de l'incertitude sur les actifs publics qui servent de numéraire. Le taux d'intérêt R/D_G est aléatoire et le portefeuille est déterminé par l'écart de variance entre les actifs privés et publics. 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 :

$$\delta - \delta_G = 2H(\sigma^2 - \sigma^2_R \frac{V}{D_G})$$

Le taux d'actualisation 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, $R/D_G = r/q_G$ 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 :

$$V(t+1) = (1 + r/q_G)V(t) - (\pi - \delta + \delta_G) - u - vV(t) \text{ avec} \\ E(v|V, D_G) = 0 \text{ et } \text{var}(v|V, D_G) = \sigma^2_R / D_G$$

Les développements de la section précédente 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 $\sigma^2 - \sigma^2_R V/D_G$.

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.

7. 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 des premiers articles ainsi que la croissance et l'investissement qui

étaient traités dans le second et qui ramenaient à long terme le q de Tobin à l'unité. Ici on ne considère que le court et le moyen terme. L'équilibre de moyen terme (qui est un mélange keynéso-classique), le prix des actifs et le niveau de production sont déterminés simultanément par les politiques monétaire et budgétaire.

Les agents privés désirent détenir une dette publique D_G^d fonction croissante du taux d'intérêt incertain $r_G = r/q_G$ 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 dans la section 6 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 :

$$\sigma^2_T = \sigma_\pi^2 K - \sigma_r^2 D_G$$

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'État 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, additionné du profit des

intermédiaires financiers ainsi que du profit de seigneuriage 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 seigneuriage privé s'écrit :

$$S = r_G - r = r \frac{1 - q_G^a}{q_G^a}.$$

Le seigneuriage public est le taux d'intérêt.

Le coût unitaire de l'intermédiation $CI(Y, K, D_G)$, où Y est la part titrisée de la dette publique, est l'excédent des profits des intermédiaires sur la prime de risque réel additionnée de la prime de risque de faillite agrégée. Nous nous placerons dans la situation où la banque centrale se donne un objectif de risque macroéconomique et veut réduire ce coût excessif par rapport au coût de l'assurance. Selon les développements dans la section 4, il vérifie :

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

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 moyen 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 déterminent le q de Tobin d'équilibre. 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 politique mixte est introduite par des fonctions de réaction des autorités qui tiennent compte du second ordre et incorporent un objectif de moyen terme. L'État 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 supposons donc que l'État 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 (à l'aide d'une agence de notation et des règles de nantissement qui interviennent dans le refinancement) :

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

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

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 :

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

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

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 : $r = r_M^*$

$$\text{Il en résulte : } r_G^* = \frac{r_M^*}{q_G}$$

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 qui s'ajoute à l'objectif de titrisation.

8. Refinancement et titrisation : un modèle de synthèse

Le refinancement et la structure du bilan titrisé sont deux instruments *a priori* indépendants car le premier intervient à court terme et la seconde à long terme (voir les diagrammes 1 et 2 des sections 3 et 4). En fait il n'en est rien. Pour les articuler, 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 anticipés en fin de période.

Le comportement des intermédiaires financiers consiste à proposer en début de période aux agents privés des produits titrisés et à leur garantir la liquidité instantanée au cours de la période. À chaque instant un pourcentage λ aléatoire d'agents font des transactions pour un montant T , les autres gardent leur richesse placée. Ces placements sont faits en dette publique désintermédiée $D_G - Z$, dont le prix anticipé est q_D^a et en produits titrisés – comprenant de la dette publique Z et des actifs réels K de prix q – dont le prix anticipé q_D^a , moyenne du prix de la dette et des actifs réels privés, peut aussi être calculé, en vertu dans la section 5, en appliquant une décote sur le prix de la dette publique afin de défalquer le coût de l'intermédiation $q_D^a = q_G^a - CI$ avec $\partial CI / \partial Z > 0$. En outre les intermédiaires possèdent des fonds propres K_F qui constituent leurs réserves de long terme. 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 dans la section 6 et r le taux des interventions de la banque centrale à court terme. 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, sa vitesse de circulation infinie, seul compte son débit.

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

$$\frac{\lambda T}{r + c(f)} + (1 - \lambda)R(W) \frac{q_G^a}{r_G}$$

où la richesse initiale

$$W = D_G - Z + \frac{q_D}{q_G}(K + Y)$$

est placée en dette publique désintermédiée $D_G - Z$ et en dette publique titrisée avec le capital privé $K + Z$. Les intermédiaires financiers placent le portefeuille initial mis en gestion en actifs de court et de long terme. Ils fournissent les fonds de court terme en ayant recours au refinancement auprès de la banque centrale pour un montant RF (positif ou négatif), au marché interbancaire, dont le prix en fin de période est q_R^a pour un montant R (qui constitue les réserves privées de court terme de l'ensemble du système d'intermédiation) et à leurs fonds propres. La contrainte du bilan anticipé de fin de période des intermédiaires (passif = actif) est :

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

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

$$\underset{RF}{Max} \lambda T + (1 - \lambda)R(W)$$

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

$$\frac{\lambda T}{r + c(f)} = RF + q_R^a R .$$

Il en résulte que :

$$(1 - \lambda)R(W) \frac{q_G^a}{r_G} = q_G^a(D_G - RF - R - Z) + q_D^a(K + Z) + K_F$$

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

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

S'il y a une contrainte de refinancement $RF \geq RF^*$, la maximisation est faite par rapport à R .

$$q_G^a = q_R^a < 1 \text{ et } RF = RF^*, K_F = 0, r_G = (r + c(f)) q_G^a < r + c(f)$$

La valeur de la dette publique en fin de période est déterminée sur le marché interbancaire à court terme. 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 de risque sur la dette publique. Comme elle peut le faire à chaque instant en reconduisant les financements, elle peut imposer que $r_G = r + c(f)$ à chaque période et donc que $\hat{q}_G^a = 0$. Le coût économique pour la garantie de la dette publique est que la banque centrale soit prête à refinancer l'intermédiation quel que soit le degré de titrisation. Il est remarquable que le résultat ne dépende pas du niveau de la dette publique, ni de la part titrisée, c'est-à-dire détenue par les intermédiaires. En effet il y a complète substitution des contreparties de la banque centrale¹¹. Le refinancement (*i.e.* l'achat de la dette sur le marché secondaire) se substitue parfaitement au financement direct de l'État par la banque centrale. La règle de la BCE, consistant à refuser de financer directement les États sur le marché primaire, est arbitraire. Associée aux limites du refinancement, elle est à l'origine de la décote de la dette par les intermédiaires lors des chocs négatifs de court terme. Toutefois la banque centrale ne doit pas s'engager à refinancer la totalité de la dette. En effet les intermédiaires pourraient la titriser (ce qui augmente leur profit mais diminue la richesse des agents finaux) et ensuite la refinancer. Ils feraient un profit par arbitrage (puisque $q^a_D < q^a_G$, le bilan optimal des intermédiaires, pour une dette publique de prix unitaire, est $Z = D_G$ et $RF = D_G$). C'est là que se situe la liaison entre refinancement et titrisation. La banque centrale doit s'engager à ne garantir pleinement que la dette non titrisée. Si elle propose une limite inférieure, la dette publique sera dévalorisée par titrisation ; si elle propose une limite supérieure, les intermédiaires feront un profit excessif par arbitrage. Ainsi la politique de refinancement de la banque centrale ne peut être indépendante de l'organisation du système financier. La limite supérieure de la dette des pays qui doit être garantie par la banque centrale ne peut être fixée dans l'absolu. Elle dépend du degré d'intermédiation de la dette, ce que nous avons appelé dans cet article la titrisation macroéconomique de la dette. Fixer une limite supérieure de refinancement absolue, comme les 60 % du traité de Maastricht, n'a pas de sens économique. La limite supérieure de la dette garantie dépend de l'organisation financière de l'économie. L'organisation d'un fonds européen de la dette (AED), proposée par Diev et Daniel (2010) pages 11 à 15 par exemple, ne permet pas d'éviter l'intervention de la banque centrale. En effet la prime de risque des pays porte sur le taux à long terme (q_G) et le coût de la liquidité sur le taux à court terme (q_R), coûts que nous avons identifiés ici par commodité. Faire payer aux pays la différence sous forme de garantie déposée au fonds revient à concevoir une agence neutre telle que le coût de la garantie soit équivalent à la décote. Or l'intervention stabilisatrice de la banque centrale vise au contraire à s'opposer à la décote (et à réduire l'écart spéculatif entre court et long terme). Évidemment cette règle de garantie de la dette titrisée est sujette à un aléa moral de la part des intermédiaires. Afin de l'empêcher, il est impératif que les autorités monétaires introduisent un second objectif et un second instrument dans leur politique. Il est nécessaire de

11. La substitution serait partielle si la fonction objectif n'était pas séparable, $r_G = (r + c) U_1/U_2$.

contrôler le risque en amont. Nous proposons de contrôler la titrisation par une agence de notation publique. La décote ne porterait que sur la part titrisée grâce à la notation des titres éligibles.

En conclusion, 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. Mais l'abandon de cette règle conduit à l'élargissement sans limite des intermédiaires et à la dilution de la dette dans les actifs privés. L'introduction d'un autre instrument est nécessaire. On peut interpréter de cette manière la crise de 2010 affectant la dette grecque. Nous y reviendrons dans le cadre de la coordination européenne dans la section suivante. Si les intermédiaires financiers sont assujettis à une réglementation interne, comme par les accords de Bâle à détenir un pourcentage μ de la richesse en fonds propres tel que $K_F = \mu W$, alors

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

Les ratios prudentiels sont un substitut du refinancement.

L'objectif de titrisation est une question distincte. En effet, pour les autorités monétaires, l'optimisation des services d'intermédiation se fait en jouant sur la titrisation Z de la dette publique. Pour le comprendre, explicitons le profit des intermédiaires sous une forme linéaire approchée $q_D = q_G - e_1 Z + e_2 K + e_3 D_G$. La maximisation en Z conduit à :

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

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 centrale¹².

Les ratios de Bâle visent aussi à diversifier les fonds propres réglementaires selon les actifs en les augmentant avec le risque. Dans ce modèle synthétique, ils consistent à poser $K_F = K_F(0) - \nu Z$. L'optimisation du contrat unitaire d'intermédiation par la banque centrale conduit alors à une titrisation objectif¹³

$$Z = \frac{(e_2 - e_1)K + e_3 D_G}{2e_1} + \nu .$$

12. Cette approche est aussi corroborée par les faits. Gerlach et Schulz (2010) montrent que les primes de risque en Europe, attribuées par le marché, dépendent de la taille et de la structure des intermédiaires. Les pays qui ont un large système bancaire ayant peu de réserves de long terme, supportent des primes de risque plus importantes qui réjaillissent sur le taux d'intérêt et la cotation de la dette publique parce que les marchés anticipent que les États auront à garantir ces institutions en les refinançant.

La diversification du capital réglementaire se substitue ici encore partiellement à la réaction de la banque centrale qui peut accepter une titrisation plus importante. Toutefois la substitution partielle entre les ratios de Bâle et les ratios provenant d'une notation publique n'a de sens que si les structures de bilan sont définies de la même manière dans les deux cas. Les fonds propres doivent être calculés par solde afin de régler la question des titres subordonnés et des provisions. Ils ne doivent pas inclure les certificats d'investissement, par exemple, considérés ici comme des réserves de court terme. Les reports à nouveau posent un problème spécial, autant pour les actifs publics que les actifs privés. Par exemple les arriérés de TVA en France ou d'impôts en Grèce sont-ils des recettes ou de l'endettement ? Les lignes de crédit non utilisées sont-elles des actifs ? L'interprétation dépend du terme et des anticipations. L'approche ici s'en tient aux bilans effectifs de fin de période.

9. 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 les marchés financiers 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.

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

En reprenant les notations de la section 7, la production de moyen terme dans chaque pays s'écrit :

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

avec $D_G^*(i) = h(a + br_G^*(i))$

La solution coordonnée est la suivante.

13. Dans cette formule simplifiée, le débat porte sur la définition du capital réglementaire et sur la valeur du taux v dont le calcul dépend des risques corrélés et non corrélés. La méthode habituellement proposée sous-évalue le risque de faillite macroéconomique lorsqu'on agrège les risques microéconomiques parfaitement corrélés du cycle des affaires (Villa, 2009). Les autres critiques, triples, portent sur la définition du capital réglementaire. Les ratios introduisent des rigidités dans le processus d'ajustement, sont procycliques et ne s'intéressent qu'au risque de crédit en ignorant le risque de marché (Dewatripont et Tirol, 1994). Mais ici ces questions sont évacuées car nous avons adopté une comptabilité de bilan au prix du marché qui vaut aussi pour le capital réglementaire calculé par solde.

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}^* . À 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 :

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

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.

À 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 :

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

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

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

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 :

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

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

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 coordination *ex ante* des politiques de moyen terme, accepte de refinancer les dettes publiques non titrisées 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 États, fondés sur la collecte de l'épargne nationale (comme la CDC et les réseaux postaux), en réponse à la décote par les marchés.

10. 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 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 hybride 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 de la frontière des actifs « dits 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 without haircut », le refinancement étant égal à la garantie. 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, 2009). La BCE a réagi différemment dans

le principe puisqu'elle exige de « noter » préalablement les nantissements, le refinancement étant ensuite automatique. Des études comme celle d'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 États, 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 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 seulement à l'accroissement de son bilan, mais encore 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 nantissements 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 non titrisée est notée 1), 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 attribués 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 (le coefficient de *haircut* de la FED par exemple) 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 économique¹⁴. 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 centrale¹⁵. 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 consolidés. Comme la banque centrale ne refinance pas cette partie des actifs, elle peut néanmoins fournir de la liquidité en 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 macroéconomique) 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

14. 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 États au nom d'une doctrine imaginaire selon laquelle le risque moral serait plus important malgré les contraintes non économiques qui pèsent sur les budgets publics. 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.

15. Pour une unité de refinancement, il faut présenter un collatéral $1/x$ de note x .

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. Il s'agit d'une question de coordination internationale, que nous n'avons pas abordée, mais 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, qui restent à confirmer (Geyfman et Yeager, 2009, graphique pp. 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'État 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, selon laquelle la banque centrale ne devrait refinancer que la dette publique correspondant à des investissements publics. 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 (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. Les notations publiques et privées proposent deux ordres hiérarchiques inverses. Leur articulation antagoniste empêche qu'il ne se forme des places fortes dont les glacis, de plus en plus réduits, conduiraient à des politiques économiques exacerbées et inefficaces comme le vieux contrôle mythique de la masse monétaire.

Références bibliographiques

- Aglietta M. et S. Rigot, 2009, « Hedge funds : la fin du laissez-faire », *Revue Économique*, 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.
- 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*, pp. 637-654, mai-juin.
- Blaug M., 1986, « *La pensée économique, origine et développement* », *Economica*, Paris, 4^e édition, chapitre 6 sur Stuart Mill, pp. 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, pp. 122-160.
- Creel J. et H. Sterdyniak, 1999a, « Pour en finir avec la masse monétaire », *Revue Économique*, 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.
- Diev P. et L. Daniel, 2010, « Vers une agence européenne de la dette ? », *colloque sortie de crise*, miméo Banque de France.
- 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.
- Gerlach S. et A. Schulz, 2010, « Banking and sovereign risk in the Euro area », *CEPR Working paper*, n° 7833, mai.
- 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, décembre, 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, 2^e 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, pp. 449-470.
- Kiyotaki N., 2009, « Comment on Interbank market liquidity and central bank intervention », *Journal of Monetary Economics*, 56, 5, juillet, 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 », *miméo*, CEPII, décembre.

