



Hétérogénéité des agents, interconnexions financières et politique monétaire : une approche non conventionnelle

Jean-Luc Gaffard, Mauro Napoletano

► To cite this version:

Jean-Luc Gaffard, Mauro Napoletano. Hétérogénéité des agents, interconnexions financières et politique monétaire : une approche non conventionnelle. *Revue Française d'Economie*, 2018, 23 (3), pp.201-231. <10.3917/rfe.183.0201>. <hal-03458429>

HAL Id: hal-03458429

<https://sciencespo.hal.science/hal-03458429v1>

Submitted on 30 Nov 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0 - Attribution - Non-commercial use - No Derivative Works - International License

**Jean-Luc
GAFFARD
Mauro
NAPOLETANO**

**Hétérogénéité des agents,
interconnexions financières
et politique monétaire :
une approche
non conventionnelle**

La crise financière de 2008 et la Grande récession qui a suivi ont entraîné des changements

radicaux dans la conduite de la politique monétaire. Ces événements ont été marqués par la résurgence d'un plancher zéro des taux d'intérêt et par la mise en œuvre de plusieurs mesures « non conventionnelles » de politique monétaire. Cet épisode a pu paraître proche de son terme avec le retour de la croissance, d'ailleurs plus forte aux États-Unis qu'en Europe, mais dont la persistance demeure fragile. En fait, la question se pose de savoir si la théorie qui faisait largement consensus avant la crise conserve une validité en dehors des périodes de crise.

Cette théorie n'a permis en rien de prévoir ni surtout d'analyser les enchaînements ayant conduit à la crise sinon en faisant état de comportements déviants de certains acteurs, notamment des banques, et en dénonçant leur non-respect des règles de concurrence. Elle ne donnait aucune prescription quant aux moyens d'y faire face et de la résoudre comme en témoigne le recours des banques centrales à des mesures non conventionnelles de politique monétaire.

Cette théorie présente l'avantage de la simplicité des propositions de politique monétaire qui en sont déduites. Elle stipule, en effet, que dans un environnement concurrentiel, il suffit, pour suivre le sentier optimal au niveau macroéconomique, de fixer le taux d'intérêt en fonction d'une cible de taux d'inflation. Il n'est nullement besoin pour arriver à ce résultat de se préoccuper des flux de crédit et de la formation des prix des actifs. La fonction de l'intermédiation financière est simplement ignorée. La banque centrale se trouve, alors, démunie en face d'une crise financière et bancaire et finalement obligée de recourir à des mesures non conventionnelles.

Sans doute, la raison fondamentale de cet échec tient-elle aux hypothèses formulées quant à la capacité d'autorégulation des marchés de biens, à l'efficacité des marchés financiers et à l'unicité de la trajectoire de long terme, hypothèses qui font fi de la complexité des mécanismes de marché, de l'hétérogénéité des agents engagés sur des marchés en déséquilibre et des interconnexions entre établissements financiers génératrices de phénomènes de contagion.

Si ce diagnostic est juste, une approche alternative est opportune qui reconnaisse que l'hétérogénéité des agents fait sens quand il est question de marchés en déséquilibre et de mécanismes séquentiels de coordination, qui reconnaisse aussi l'importance des interconnexions entre établissements financiers quand il faut expliquer la formation des prix des actifs, la genèse des crises et les difficultés de la reprise.

Cette approche est ancrée dans des analyses en économie monétaire inspirées par Keynes suivant lesquelles la monnaie ne saurait être neutre alors qu'elle est créée pour faire face aux déséquilibres de marché en un point du temps comme au cours du temps (Keynes [1936], Leijonhufvud [1968], Tobin [1972], [1995]). Elle fait aujourd'hui l'objet de développements dans le cadre des modèles à agents multiples et des modèles de réseaux financiers. Elle aboutit à des conclusions qui ne peuvent qu'être distinctes de celles formulées à partir des modèles d'équilibre général stochastique dynamique de la nouvelle école keynésienne (notés NK-DSGE par la suite). Elle permet de mieux cerner les canaux de transmission de la politique monétaire en mettant au centre du jeu les intermédiaires financiers et la manière dont ces derniers répondent aux signaux des marchés de biens. Elle ouvre de nouvelles perspectives s'agissant de l'analyse des interactions entre la politique monétaire, la politique budgétaire et la politique macro-prudentielle. Elle conduit à s'interroger sur la signification des politiques d'assouplissement quantitatif, en fait sur le point de savoir s'il est pertinent de distinguer des périodes normales appelant des politiques conventionnelles de périodes atypiques, impliquant de mettre entre parenthèses ces politiques.

Cet article est organisé de la manière suivante. Nous présentons l'analyse conduisant à formuler une politique monétaire axée sur le ciblage de l'inflation. Puis nous examinons, de manière critique, les principales hypothèses caractéristiques des modèles NK-DSGE qui ont sous-tendu cette politique. Ensuite nous introduisons les implications pour l'analyse et la politique monétaire d'une approche en termes de déséquilibre. Nous faisons état des effets de l'hétérogénéité des agents en se rappor-

tant aux modèles à agents multiples puis des effets des interconnexions entre établissements financiers en se rapportant aux modèles de réseaux financiers. Enfin nous concluons.

Le consensus de politique monétaire

La politique monétaire avant la crise était guidée par un consensus sur les politiques de ciblage de l'inflation (Howitt [2012]). En particulier, il était largement admis qu'une règle de politique monétaire ciblant un objectif d'inflation était un moyen efficace d'ancrer les anticipations inflationnistes et de minimiser les distorsions inter-temporelles résultant des rigidités des prix, ces dernières étant le seul obstacle à l'allocation efficace et à la pleine utilisation des ressources à court terme (Bernanke *et al.* [2011]).

Ce consensus était fermement ancré dans les résultats obtenus avec les modèles de type NK-DSGE (Woodford [2003], Smets et Wouters [2007]). Un mécanisme typique décrit par ces modèles est le suivant. Les entreprises qui anticipent un choc de productivité positif n'abaisseront pas autant les prix qu'elles le devraient, par exemple, en raison de l'existence de coûts de changement de prix. Le niveau général des prix futurs sera plus élevé qu'il ne devrait l'être. Le taux d'intérêt réel sera inférieur au taux naturel. Par suite, la consommation future n'augmentera pas autant qu'elle le devrait. La production et l'emploi futurs n'augmenteront pas autant qu'ils le pourraient. Il existe, ainsi, un écart d'inflation, un écart de production et un déficit d'emploi qui résultent de rigidités nominales des prix. « La viscosité supposée des prix implique que lorsqu'ils sont réexaminés, ils sont établis sur une base prospective, sur la base des anticipations concernant les conditions futures de la demande et des coûts, et non simplement en réponse aux conditions actuelles. Par conséquent, les anticipations deviennent un facteur crucial dans la relation d'équilibre

entre l'inflation et l'activité réelle » (Woodford [2003], pp. 7-8). Elles sont supposées rationnelles.

Dès lors, la politique monétaire a pour tâche de corriger les distorsions découlant du comportement rationnel des entreprises et des consommateurs en présence de cette viscosité des prix et de maintenir le taux d'inflation sinon constant du moins dans certaines limites. Concrètement, les banques centrales doivent suivre une règle impliquant que le taux d'intérêt est ajusté pour faire face à la fois à l'écart d'inflation et à l'écart de production. Par exemple, en face d'un choc positif de productivité, du fait de la viscosité des prix, la banque centrale doit augmenter son taux d'intérêt pour que le taux réel d'intérêt soit égal au taux naturel et que soit rétablie la trajectoire de consommation qui aurait prévalu avec des prix parfaitement flexibles. S'il est question uniquement de rigidités nominales, cette hausse du taux d'intérêt permet de réduire simultanément l'écart d'inflation et l'écart de production, soit une divine coïncidence (Blanchard et Gali [2007]). En revanche, en présence de rigidité des salaires réels, la banque centrale doit arbitrer entre stabilisation de l'inflation et stabilisation de la production. Ainsi, par suite d'une augmentation du prix du pétrole qui induit une forte baisse du produit naturel – le produit qui prévaut en l'absence de rigidités nominales – une forte baisse des salaires réels est requise dans la mesure où les travailleurs ne peuvent accepter une diminution de leurs salaires réels que s'il y a une forte augmentation du chômage et donc une production très faible. Dans ce cas, il est préférable de permettre, pour un temps, une certaine inflation et un niveau de production supérieur (Blanchard et Gali [2007], Blanchard [2008]). Ce choix est commandé par la fonction de perte de la banque centrale, elle-même reflet de l'attitude plus ou moins conservatrice du banquier central¹. Il n'en demeure pas moins, dans le cas de rigidités réelles comme dans celui de rigidités nominales, que la politique monétaire est l'instrument privilégié pour contrecarrer ces rigidités jugées forcément néfastes et réduire l'écart au sentier naturel.

Suivant cette analyse, le taux d'inflation résulte, non pas des variations de prix faisant suite à des déséquilibres de marché, mais de la viscosité des prix conjuguée à l'absence d'un ajustement approprié de son taux d'intérêt par la banque centrale. Sa variabilité est elle-même imputable à cette viscosité, c'est-à-dire aux ajustements intermittents et spasmodiques des prix préjudiciables à une allocation efficace des ressources.

L'efficacité de l'action de la banque centrale n'est pas associée à un contrôle des flux de crédit, d'ailleurs prohibé. Elle tient à ce qu'en maniant le taux d'intérêt la banque centrale influence uniformément toutes les décisions de dépenses, donc sans affecter l'allocation des ressources. De cette façon, la dichotomie entre variables réelles et variables monétaires est conservée même s'il est désormais question de fixer le taux d'intérêt au lieu de la quantité de monnaie.

Dans ces conditions, la banque centrale n'a pas à se soucier des marchés où les prix sont extrêmement flexibles, notamment de ce qui arrive sur les marchés financiers. « Les prix que la politique monétaire devrait viser à stabiliser sont ceux qui sont rarement ajustés et qui, par conséquent, peuvent être désalignés dans un environnement qui exige que ces prix évoluent dans les deux sens. Les fluctuations importantes des prix fréquemment ajustés – et les prix des actions sont parmi les plus flexibles – peuvent être autorisées sans susciter de telles préoccupations, et si leur permettre de se déplacer permet une plus grande stabilité des prix rigides, une telle instabilité des prix flexibles est souhaitable. » (Woodford [2003], p. 13).

Enfin, dans le cadre de ces modèles NK-DSGE, il n'y a pas de véritable place pour les interactions entre politique monétaire et politique budgétaire, sauf quand les taux d'intérêt sont à leur niveau plancher (Woodford [2011]). La raison en est que la neutralité est préconisée pour l'une comme pour l'autre. En effet, si l'inflation anticipée dépasse la cible, la banque centrale devra augmenter le taux d'intérêt et réduire la demande globale pour ramener le taux d'inflation au niveau requis. Dès lors, le gouvernement sera réticent à poursuivre une politique budgétaire expansionniste car il prévoit que toute augmentation

de la demande globale, entraînée par une hausse des dépenses publiques, sera compensée par une réduction équivalente due à la règle monétaire suivie par la banque centrale qui la conduit à augmenter le taux d'intérêt. En outre, l'absence de financement monétaire du déficit public génèrera une augmentation de la dette publique d'autant plus forte que la politique monétaire est restrictive. Or, si en raison de sa dynamique la solvabilité de la dette publique est remise en question, la seule alternative devient, soit une réduction drastique du déficit, soit une monétisation de la dette avec les fortes pressions inflationnistes qui en découlent. Seule une règle budgétaire qui limite le déficit public permet alors d'échapper à cette arithmétique déplaisante (Sargent et Wallace [1981]).

Les hypothèses critiques des modèles fondateurs du consensus de politique monétaire

Les modèles NK-DSGE justifiant le consensus sur le ciblage de l'inflation reposent sur plusieurs hypothèses critiques : l'incapacité de la politique monétaire à affecter les variables réelles à long terme, l'autorégulation des marchés, le contrôle par la banque centrale des flux monétaires. Ces hypothèses critiques ont fortement contraint les conclusions quant aux effets de la politique monétaire et de ses interactions avec la politique budgétaire ou la politique macro-prudentielle. Elles expliquent pourquoi les banques centrales se sont trouvées dans l'incapacité, sinon de prévoir la dernière crise financière, du moins d'en reconnaître la possibilité.

La première hypothèse est qu'il existe un taux de chômage naturel (Friedman [1968]), autrement dit un taux de chômage unique tributaire des facteurs d'offre et qui n'accélère

pas l'inflation. Cette hypothèse va de pair avec la persistance, à long terme, de la dichotomie classique entre variables monétaires et variables réelles impliquant l'incapacité de la politique monétaire à affecter les variables réelles à long terme (en premier lieu le taux de chômage). Plusieurs analyses macroéconomiques ont fourni des arguments à l'encontre de l'hypothèse d'unicité du taux de chômage qui n'accélère pas l'inflation et établissant sa sensibilité à la demande globale. Sont ainsi évoqués les défauts de coordination qui caractérisent le processus d'échange entre plusieurs agents et sont à l'origine de la multiplicité des équilibres macroéconomiques (Diamond [1982]), les variations de la distribution des demandes excédentaires sur les micro-marchés quand les variations de prix (et donc de quantités) sont asymétriques (Tobin [1972], [1995]), ou encore l'existence de phénomènes d'hystérèse (Blanchard [2018]). Or, les modèles NK-DSGE ont, pour la plupart d'entre eux, négligé ces résultats, continuant de supposer la présence de ce taux de chômage naturel unique, déterminé par des rigidités affectant les marchés de produit et les marchés du travail. Il s'en est suivi une séparation nette entre l'analyse des cycles économiques et celle de la croissance à long terme. La première retient la possibilité d'une rigidité des prix qui introduit un écart par rapport au sentier optimal et justifie la recherche d'un meilleur équilibre au moyen de la politique monétaire, tandis que la seconde persiste à rendre compte du profil à long terme en se référant aux seuls facteurs d'offre, à commencer par ceux affectant le niveau de productivité totale des facteurs (Aghion et Howitt [2008], Acemoglu [2008]). Il faut noter que, dans ce monde particulier, il existe un taux d'intérêt naturel qui exprime les conditions d'offre et ne dépend pas de la politique monétaire alors même qu'il est reconnu, de plus en plus souvent, que les forces monétaires et financières exercent une influence durable sur l'économie réelle (Borio *et al.* [2018]).

La deuxième hypothèse, corollaire de la précédente, n'est autre que l'hypothèse classique de stabilité (Clower et Howitt [1998]), à savoir la croyance en l'existence d'une main invisible capable de coordonner tous les marchés de l'économie à tout

moment. Les nouveaux modèles keynésiens mettent principalement l'accent sur l'interaction entre quelques variables agrégées, sous l'hypothèse que les marchés sont systématiquement soldés et que les anticipations des agents sont cohérentes (Kirman [1992], Howitt [2011]). Sont ainsi exclues de l'analyse les conditions de fonctionnement des marchés, autrement dit la façon dont la coordination entre agents multiples et hétérogènes prend place en cours de route, c'est-à-dire par essais et erreurs face aux déséquilibres de marché. Or, comme nous le verrons plus loin, la prise en compte du fonctionnement réel des marchés peuplés d'agents hétérogènes et de la manière dont ces agents peuvent être coordonnés, a des conséquences importantes s'agissant de nombreuses questions clés pour la politique monétaire, incluant l'unicité du taux de chômage naturel (et du taux d'intérêt naturel), les interactions entre les dynamiques de court et de long terme, l'impact de la politique monétaire sur le cycle financier, ses interactions avec les politiques budgétaire et macro-prudentielle.

La troisième hypothèse renvoie aux caractéristiques d'une économie de crédit et remonte aux analyses de Wicksell [1898], [1934]. Il s'agit de l'hypothèse suivant laquelle la quantité de monnaie est déterminée de manière endogène dans le sens où les banques commerciales servent pleinement les demandes de crédit au taux d'intérêt qu'elles fixent en réaction à celui de la banque centrale (Woodford [2003]). Ce choix de modélisation procède de l'observation qu'avec la libéralisation des marchés financiers les multiplicateurs monétaires traditionnels devenaient très instables. Il était alors inapproprié de fonder la politique monétaire sur le contrôle des agrégats monétaires.

Cette hypothèse a conduit à négliger le rôle des intermédiaires financiers (Bean [2009]). Elle s'est traduite par la suppression de toute référence explicite au fonctionnement des marchés financiers, autrement dit à la spéculation et à ses conséquences sur les flux monétaires et financiers et la liquidité des entreprises et des ménages. Elle a fait oublier ce qui était reconnu comme la fonction essentielle de la banque centrale, celle de prêteur en dernier ressort (Goodhart [1988]).

Aussi, n'est-il pas surprenant que l'accumulation de dettes excessives, à l'origine de la crise financière de 2008, n'a pas été perçue comme préoccupante par les banques centrales (Stiglitz [2011], Howitt [2012]).

Bien que l'hypothèse de monnaie endogène puisse difficilement être remise en question (McLeay *et al.* [2014], Lavoie [2003]), le mécanisme de création monétaire est loin d'être celui au terme duquel les banques adaptent leur taux d'intérêt à celui fixé par la banque centrale et satisfont intégralement les demandes de leurs clients à ce taux. La création monétaire (ou sa destruction) dans les systèmes financiers modernes résulte, en grande partie, de l'expansion (ou de la contraction) de l'endettement des banques, lequel est notamment déterminé par des considérations de risque (Adrian et Shin [2010], [2013]). Les banques ne répondent pas intégralement aux demandes de leurs clients. Le rationnement du crédit, basé sur l'évaluation du risque de contrepartie et sur la situation de risque de la banque, est davantage la règle que l'exception (Stiglitz et Greenwald [2003]). Il s'ensuit que la distribution du risque financier est un déterminant important de l'offre de crédit dans l'économie (Stiglitz [2011])².

Or, avant la crise, les considérations relatives à la distribution du risque financier ont tout simplement été exclues dans les premiers modèles NK-DSGE à la base du consensus sur le ciblage de l'inflation. Depuis lors, plusieurs analyses de type NK-DSGE ont partiellement reconnu ce manque et ont développé des modèles incluant des frictions financières, où les conditions de crédit dépendent des situations de bilan des intermédiaires financiers (Gertler et Kiyotaki [2010], Gertler et Kharadi [2011]). Néanmoins, ces modèles restent fermement ancrés dans la tradition des modèles de cycles réels signifiant qu'en l'absence de chocs persistants l'économie retourne rapidement sur le sentier de régime régulier. Dans ces modèles, les facteurs financiers ne font qu'accroître la persistance des effets des chocs, mais n'engendrent pas de cycles endogènes, ce qui réduit la portée, pour l'analyse, de l'information additionnelle fournie par les facteurs financiers et des arbitrages inter-temporels retenus (Borio *et al.* [2018]). Certains facteurs clés d'instabilité à l'origine de la

dernière crise financière sont négligés. L'un d'eux est la désintermédiation accrue des activités de prêt, qui a été associée à une augmentation du degré de complexité des produits et des relations entre les acteurs des systèmes financiers (Stiglitz [2011]). Cette complexité élevée est une source d'importantes externalités négatives dont il n'est pas rendu compte dans les modèles avec frictions financières.

Tous ces modèles, enfin, ont en commun l'hypothèse d'anticipations rationnelles suivant laquelle les agents disposent d'une connaissance complète de la façon dont les économies fonctionnent à des aléas près. Ces modèles ignorent l'incertitude radicale consubstantielle à des économies de marché soumises intrinsèquement à des changements structurels et à l'innovation, qui ne sauraient être réduits à des chocs de productivité pleinement anticipés. Par suite, ils ignorent que des erreurs sont commises qui sont fossilisées dans le stock de capital physique et capital humain, dans la détention d'actifs financiers ou dans la constitution de dettes qui commandent le déroulement futur des événements et font que les déséquilibres s'amplifient ou se résorbent, suivant les adaptations effectuées. Ce qui n'a rien d'étonnant quand on sait que ces modèles soit ignorent l'accumulation de capital, soit s'en tiennent à introduire un coût de l'investissement sans jamais retenir réellement son irréversibilité, irréversibilité couplée avec l'éventualité d'erreurs d'anticipations génératrices d'un stock de capital involontairement détenu.

L'hétérogénéité des agents, quand elle est prise en compte dans ces modèles, est largement vidée de son sens. Elle constitue seulement une information additionnelle définie de manière *ad hoc* pour obtenir un résultat particulier. Elle n'explique en rien l'origine des crises, faute de les considérer comme une conséquence de règles et comportements obéissant à une heuristique rationnelle (Haldane et Turrel [2017]). Les fluctuations restent bien exogènes et le court terme reste dissocié du long terme (Napoletano [2017]). Ce qui est une conséquence du principe de modélisation associant optimisation intertemporelle et anticipations rationnelles.

Les caractéristiques monétaires d'une économie en déséquilibre

Une voie alternative pour faire face aux critiques adressées aux modèles NK-DSGE est de développer un cadre analytique qui étudie explicitement les mécanismes de coordination sur des marchés en déséquilibre, composés d'agents hétérogènes. Ces déséquilibres et cette hétérogénéité persistent du seul fait de la récurrence des chocs technologiques, de l'évolution des habitudes des consommateurs et des changements dans les anticipations des agents, autrement dit sans qu'il soit besoin de faire état de comportements déviants. Dans cette perspective, les rigidités pourraient ne plus être un défaut mais, au contraire, un moyen d'acquérir l'information pertinente sur la réalité des déséquilibres de marché.

Adopter la perspective de marchés en déséquilibre, qui a de fortes racines keynésiennes (Clower [1965], Leijonhufvud [1968], Hicks [1974], Tobin [1972, 1995]), a plusieurs conséquences sur la conduite de la politique monétaire et aboutit à des conclusions opposées à celles des modèles NK-DSGE. En premier lieu, la lenteur observée des processus de marché, autrement dit la rigidité des salaires et des prix, reflète le temps nécessaire aux agents pour acquérir et traiter l'information pertinente. Elle ne constitue nullement, par elle-même, une défaillance de marché, contrairement à ce que supposent les modèles NK-DSGE. Ainsi, il n'est pas rationnel que les salaires chutent immédiatement face à un excès d'offre de main-d'œuvre ; ce ne sera le cas que si un taux de chômage élevé persiste : « Cette rigidité n'est pas une question d'illusion monétaire, c'est une question de continuité » (Hicks [1974] p. 66). Elle n'est autre que le corollaire de la durabilité de la relation d'emploi qui en garantit l'efficacité pour l'employeur en termes de capacité d'apprentissage des travailleurs. La rigidité des prix peut favoriser la coordination des activités marchandes, au lieu d'y faire obstacle. Lorsque les marchés sont

en déséquilibre, les agents économiques sont confrontés à la difficulté d'interpréter correctement les signaux de marché qui résultent de ruptures structurelles et de changements de prix relatifs associés au processus inflationniste dès lors qu'ils doivent faire face à l'irréversibilité des décisions d'investissement³. Une certaine rigidité des prix est un moyen pour eux (en fait pour les entreprises) d'acquérir de l'information (de savoir si les déséquilibres sont pérennes), de se donner le temps d'interpréter correctement les signaux du marché et d'ancrer leurs anticipations (Amendola et Gaffard [2006], [2010]). Bref, elle exprime un comportement rationnel en situation d'incertitude⁴. En revanche, des prix excessivement flexibles peuvent produire des variations erratiques des prix relatifs et ainsi brouiller la réponse immédiate des agents aux signaux du marché. Ce qui peut, au bout du compte, amplifier les effets de ces variations et créer les conditions d'une inflation durablement élevée en raccourcissant l'horizon temporel des agents (Heymann et Leijonhufvud [1995]).

En deuxième lieu, se référer à une économie et des marchés en déséquilibre implique de rejeter l'idée que l'inflation est un pur phénomène monétaire (*i.e.* séparé de toute considération de la situation réelle des marchés et lié à de mauvais comportements des banques et des gouvernements) et que les banques centrales peuvent la contrôler en jouant sur les effets de substitution inter-temporels produits par les variations de taux d'intérêt. Au lieu de cela, il faut prêter attention aux écarts entre demande et offre sur les différents marchés et analyser à quelles conditions, notamment monétaires et financières, ils sont contenus. Ces écarts sont récurrents. Ils résultent des changements structurels induits par l'innovation et la diffusion des nouvelles technologies et par les réajustements de capacités productives qui en résultent (Amendola et Gaffard [1998]). Ils sont, en outre, influencés par l'offre de crédit résultant des mécanismes d'endettement ou de désendettement des banques et sont affectés par la distribution du risque financier. Le crédit peut, en particulier, permettre aux agents de financer leurs plans d'investissement, de production et de consommation en

palliant l'insuffisance de demande effective imputable à des défauts de coordination (Leijonhufvud [1973]). Il est difficile, alors, d'imaginer l'existence d'un lien simple et stable entre taux d'inflation et taux d'intérêt.

En troisième lieu, considérer que les marchés sont constamment en déséquilibre implique d'abandonner l'idée qu'il existerait une trajectoire unique de croissance d'équilibre vers laquelle l'économie convergerait à long terme. L'évolution à long terme de l'économie est le résultat d'une succession d'états à court terme caractérisés par des écarts entre l'offre et la demande, qui révèlent des échecs de coordination et suscitent des ajustements commandés par des variations inattendues de stocks physiques et financiers (Amendola et Gaffard [1998], Gaffard [2017]). Cela implique de rompre avec la dichotomie classique et de reconnaître que les décisions de politique monétaire ont des effets réels à court et à long terme. Cela implique aussi de rejeter, à la suite de Keynes, le concept de taux naturel d'intérêt du fait même de l'existence d'interdépendances temporelles hors équilibre et de reconnaître que les frictions sous-jacentes aux déviations de taux d'intérêt réels relèvent de dysfonctionnements des marchés financiers plutôt que de la rigidité des prix et des salaires (Borio *et al.* [2018], Leijonhufvud [1981]). Il s'ensuit que la politique monétaire, au lieu d'avoir pour but de contrarier l'effet de ces rigidités, doit être établie en rapport avec ces dysfonctionnements financiers et concourir à contenir les déséquilibres de marché et donc les fluctuations de prix.

En conséquence, considérer la dynamique d'une économie comme une séquence d'états à court terme a des implications sur les interactions entre la politique monétaire et la politique budgétaire. Ainsi, les règles budgétaires qui évitent, selon les modèles NK-DSGE, la dynamique explosive de la dette publique peuvent, au contraire, avoir des effets très asymétriques et plonger l'économie dans une dynamique très déplaisante dans un contexte de déséquilibre. Une politique monétaire restrictive contraignant l'investissement (comme ce fut le cas en Europe dans les années 1990 et dans la première décennie de ce siècle)

peut changer la nature des fluctuations économiques. En effet, une telle politique peut engendrer un déficit persistant d'investissement des entreprises. Par suite, elle peut avoir pour effet de réduire le taux de croissance compatible avec la stabilité des prix et augmenter le taux de chômage qui n'accélère pas l'inflation. Dans une telle perspective, l'introduction d'une règle budgétaire est susceptible d'amplifier les fluctuations. En effet, une telle règle entraîne une baisse des dépenses publiques en période de récession, en accentuant les effets à court et moyen terme de la politique monétaire restrictive et en retardant la reprise. En revanche, pendant une phase expansionniste, une telle règle permet aux gouvernements de réduire les impôts sans devoir baisser les dépenses publiques, contribuant ainsi à favoriser les pressions inflationnistes qui peuvent conduire à un resserrement de la politique monétaire et à des récessions prématurées. En conclusion, les effets d'une règle budgétaire peuvent être très asymétriques dans un contexte de déséquilibre. Aucune contrainte effective n'est introduite dans les phases d'expansion du cycle. En revanche, les récessions sont amplifiées, quand ces dernières ne sont pas interprétables comme des déviations par rapport à une tendance exogène prédéterminée, mais sont les phases d'un processus endogène de déséquilibre que la politique monétaire et la politique budgétaire contribuent conjointement à déterminer. D'un cycle au suivant, la capacité régulatrice des politiques macroéconomiques est amoindrie du seul fait des interdépendances temporelles.

Ces troubles appellent à effectuer un dosage de politique monétaire et budgétaire capable de faire face à une mauvaise distribution temporelle des demandes et offres excédentaires (Leijonhufvud [1992]). Par exemple, lorsqu'un déficit budgétaire répond à une diminution de la demande globale et à une baisse de l'activité économique, la vraie question est de savoir pendant combien de temps il faudra accepter un déficit budgétaire et quels devraient être son montant et sa nature avant que les dépenses publiques puissent être relayées par la dépense privée. De manière générale, les pressions inflationnistes et les déficits budgétaires ne doivent pas toujours être

considérés comme pathologiques, mais plutôt acceptés temporairement lorsqu'ils sont des résultats évidents du processus de coordination d'économies naturellement hors de l'équilibre et qu'ils apparaissent comme la condition de leur propre extinction.

Hétérogénéité des agents et politique monétaire

L'approche ainsi renouvelée de la théorie et de la politique monétaires requiert de faire usage de modèles capables d'étudier le déroulement des interactions entre agents et dans le temps, autrement dit les processus de coordination hors de l'équilibre dont le résultat dépend de ce qu'il advient en cours de route, étape après étape, signifiant qu'il ne peut y avoir d'attracteur unique défini par des conditions initiales.

Les modèles à agents multiples entrent dans cette catégorie (Tesfatsion et Judd [2006])⁵. Ils représentent une économie en tant que système dynamique d'agents hétérogènes en interaction les uns avec les autres. L'hétérogénéité peut concerner les caractéristiques des agents (par exemple, la valeur nette de leur richesse) et ou leurs comportements (par exemple leurs règles d'anticipation). En outre, les agents peuvent interagir globalement *via* les prix (comme c'est généralement le cas dans les modèles macroéconomiques traditionnels), mais aussi localement, *via* des variables autres que les prix (par exemple l'imitation d'une technologie ou l'adoption d'une autre règle d'anticipation). Un autre ingrédient important de ces modèles est qu'ils ne mettent pas exclusivement l'accent sur les états d'équilibre. Au contraire, ces modèles permettent explicitement l'existence d'états de l'économie dans lesquels certains marchés ne sont pas soldés et les agents n'ont pas un comportement d'optimisation inter-temporelle, lui préférant des comportements adaptatifs et

suivant des règles contingentes. Abandonner la référence exclusive à l'équilibre implique de renoncer à l'hypothèse d'anticipations rationnelles. Les modèles à agents multiples reposent sur une hypothèse de rationalité limitée, signifiant que les agents ont des règles de comportement très simples qui permettent de faire face à un environnement trop complexe pour que quiconque puisse le comprendre pleinement (Leijonhufvud [1993]).

Ces caractéristiques rendent les modèles à agents multiples très différents des modèles NK-DSGE. Ces derniers obéissent à une logique descendante (top-down) suivant laquelle le comportement des agents obéit à des conditions compatibles avec un sentier d'équilibre inter-temporel optimal. En revanche, les modèles à agents multiples ont une approche ascendante (bottom-up). Les agents sont dotés d'une heuristique simple n'obéissant à aucune contrainte de cohérence inter-temporelle fixée *a priori*. La dynamique macroéconomique apparaît alors comme le résultat des interactions (en déséquilibre) entre ces agents.

Les modèles à agents multiples couvrent, aujourd'hui, un champ très large de l'analyse économique (Fagiolo et Roventini [2017], Haldane et Turrel [2017], Napoletano [2017]). Certains d'entre eux traitent de l'émergence et du rôle de la monnaie et mettent en lumière les mécanismes de transmission de la politique monétaire au-delà des effets de substitution inter-temporels étudiés dans les modèles NK-DSGE⁶.

Il en est ainsi du modèle initialement conçu par Howitt et Clower [2000], repris et développé par Ashraf, Gershman et Howitt [2012, 2016, 2017] et par Popoyan, Napoletano et Roventini [2017]. Ce modèle décrit une économie de marchés décentralisés au sein desquels des échangistes interagissent en suivant une heuristique simple et les transactions sont coordonnées par des intermédiaires commerciaux (des maisons de commerce). Le fonctionnement ordonné des marchés et la croissance régulière de l'économie dépendent de la stabilité de ces intermédiaires et des relations d'échange qu'ils structurent. Les récessions ont ici une origine réelle et résultent d'une perturba-

tion des échanges entraînant la disparition de certains intermédiaires et la rupture des relations d'échange, qu'il est coûteux (y compris en termes de temps) de reconstituer. Dans cette économie, une inflation plus élevée est associée à une volatilité des prix plus élevée. En retour, la forte volatilité des prix exacerbe la sélection du marché et engendre des taux de sortie plus élevés des intermédiaires commerciaux et, donc, une plus grande instabilité des relations d'échange. Une augmentation du taux d'inflation tendanciel conduit alors à une augmentation du taux de chômage de longue durée (Ashraf, Gershman et Howitt [2012, 2016, 2017]). Il est intéressant de noter que l'inflation prend naissance dans les déséquilibres de marché et ne saurait, donc, constituer un pur phénomène monétaire au sens où l'entendent les monétaristes.

En soutenant les mécanismes d'échange ainsi conçus, les banques peuvent jouer un rôle anticyclique de stabilisateur financier, en particulier pendant les fortes récessions, caractérisées par un taux élevé de faillite des intermédiaires commerciaux (Ashraf, Gershman et Howitt [2017]). La raison en est que l'octroi de crédit aide les intermédiaires historiques à rester dans les affaires et permet de maintenir les relations d'échange qui leur correspondent. En outre, l'octroi de crédit favorise l'entrée de nouvelles entreprises et contribue ainsi à rétablir des relations d'échange démantelées par la vague de faillites des entreprises installées. En revanche, le rationnement du crédit a un effet procyclique et exacerbe les récessions⁷.

Dans ce contexte, la politique monétaire et la réglementation macro-prudentielle peuvent affecter la capacité des banques à octroyer des crédits et contribuer à atténuer ou, au contraire, à amplifier les chocs résultant des faillites (Popoyan, Napoletano et Roventini [2017]). Ainsi, la combinaison d'une règle de Taylor à trois mandats (axée sur l'écart de production, l'inflation et la croissance du crédit) avec une réglementation prudentielle de type Bâle III améliore la stabilité du secteur bancaire et atténue les fluctuations du produit. Cela est principalement dû à l'introduction de mécanismes contra-cycliques dans les exigences de fonds propres alors que d'autres mesures

comme les exigences de liquidité ont un impact négatif à cause de leur pro-cyclicité. Ces résultats s'expliquent par le fait que la combinaison en question renforce le canal de crédit anticyclique. Pendant les récessions, elle favorise l'offre de crédit aux entreprises, contribuant ainsi à rétablir les relations d'échange. En revanche, pendant les phases d'expansion, elle prévient une croissance excessive du crédit, réduisant ainsi la probabilité d'une vague ultérieure de faillites et, par conséquent, d'une profonde récession.

Les modèles à agents multiples permettent, par ailleurs, de montrer la façon dont la distribution du risque financier dans l'économie façonne l'offre de crédit et par conséquent les niveaux de production et d'investissement des entreprises (Delli Gatti *et al.* [2003] et Giri *et al.* [2018])⁸. Ainsi, des hausses soudaines et brutales du taux d'intérêt directeur peuvent engendrer des récessions (Giri *et al.* [2018]). Après une crise, revenir trop tôt et trop rapidement à un régime de politique monétaire qualifié de normal peut générer une récession « à double creux ». Une telle récession peut être évitée en ancrant le taux d'intérêt à son niveau plancher pendant une période de temps suffisamment longue. Ces résultats justifient les décisions non conventionnelles de politique monétaire des banques centrales au cours de la Grande récession que rien ne permettait d'envisager en se rapportant aux modèles de type NK-DSGE (Howitt [2011]). Ils en font même des décisions normales.

Enfin, les modèles à agents multiples permettent de traiter des effets à court et long terme des combinaisons entre politique budgétaire et politique monétaire (Dosi *et al.* [2013, 2015]). Dans ces modèles, l'investissement des entreprises détermine le taux d'innovation et de diffusion des nouvelles technologies et, par conséquent, le taux de croissance de la productivité à long terme. Il est lui-même déterminé par les anticipations sur la demande future et peut être contraint par le crédit fourni par les banques. La politique monétaire agit sur les flux de crédit, *via* le canal de la dette, en affectant la propension des banques à fournir du crédit aux entreprises et, donc,

en affectant la capacité des entreprises, qui ont à arbitrer entre financement interne et dette externe, à financer leurs investissements.

Dans ce cadre analytique, la combinaison d'une règle monétaire à mandat unique ciblant l'inflation et d'une règle budgétaire limitant la dette publique et les niveaux de déficit entraîne une volatilité accrue du produit et un chômage plus élevé à court terme (Dosi *et al.* [2015]). Elle réduit également le taux de croissance à long terme de l'économie. En revanche, une règle monétaire à double mandat (comprenant à la fois un objectif de chômage et un objectif d'inflation) peut atténuer les effets négatifs des règles budgétaires qui contraignent le budget de l'État. Ces résultats confirment les analyses conduites précédemment sur les effets négatifs de la règle budgétaire dans une économie en déséquilibre, en particulier lorsque cette règle budgétaire est associée à une règle monétaire stricte de ciblage de l'inflation.

Enfin, ces modèles montrent que les effets de la politique monétaire sont fortement dépendants des caractéristiques de la distribution des revenus, approchée par la répartition fonctionnelle entre profits et salaires (Dosi *et al.* [2013]). En particulier, lorsqu'une telle répartition est trop biaisée en faveur des profits, l'économie reste bloquée dans une trappe à liquidité, les entreprises accumulant des bénéfices qui ne sont pas utilisés pour investir car leurs anticipations de demande sont faibles (en raison du faible niveau des salaires dans l'économie). Dans cette situation, la capacité de la politique monétaire à stimuler l'économie *via* le canal de la dette est totalement inefficace.

De manière générale, alors que les banques centrales sont usuellement censées intervenir en jouant de l'effet des taux d'intérêt réels sur la consommation et l'investissement, une fois l'hétérogénéité prise en compte, d'autres canaux de transmission apparaissent. Ainsi, « nombre de dépenses des ménages et des firmes semblent tout à fait sensibles au revenu du travail, au montant des ventes ou à la valeur des collatéraux, qui à leur tour affectent leurs conditions d'accès au crédit que la politique monétaire affecte indirectement » (Yellen *et al.* [2016]).

Réseaux, interconnexions et politique monétaire

Comme nous l'avons expliqué plus haut, la détermination de l'offre de crédit aux entreprises non financières et aux ménages résulte principalement de l'effet de levier et du désendettement des banques et autres intermédiaires financiers, qui répondent à l'évaluation du risque effectuée par ces derniers. Cette évaluation a des conséquences importantes pour la conduite de la politique monétaire (Adrian et Shin [2009]). Tout d'abord, elle implique que la politique monétaire doit être attentive à la façon dont les variations des taux d'intérêt à court terme et, dès lors, les variations de la courbe des taux affectent la capacité des intermédiaires financiers à emprunter à court terme et à prêter à long terme. Deuxièmement, elle ouvre la voie à un autre canal de transmission de la politique monétaire, que certains appellent le « canal de prise de risque » (Borio et Zhou [2012], Stiglitz [2011])⁹, et qui opère *via* l'effet des opérations d'open market sur la liquidité de différents titres, donc leur capacité à être utilisés comme collatéraux par les intermédiaires financiers. La crise financière de 2008 a montré qu'un désendettement massif du secteur financier peut avoir des effets négatifs importants sur l'économie réelle. Ce désendettement s'explique principalement par la brusque augmentation des taux de décote (haircut) et des écarts de taux (spreads) sur les actifs utilisés comme collatéraux (Adrian et Shin [2009], Gorton et Metrick [2012]). Les différentes interventions dites « politiques d'assouplissement quantitatif » visaient d'abord à atténuer les tensions imposées par le processus de désendettement et à améliorer la liquidité du marché des actifs financiers utilisés comme collatéraux. La justification principale donnée de ces politiques a été l'occurrence « non conventionnelle » de la contrainte de la borne inférieure de taux d'intérêt égale à zéro qui limitait la capacité de la politique monétaire à affecter l'offre de crédit *via* le canal habituel du taux d'intérêt. Il s'agissait alors pour

la banque centrale, au lieu de fixer un prix (le taux d'intérêt au jour le jour), d'agir directement sur les structures de bilan des banques et sur le volume des liquidités disponibles. « La leçon pour la conduite de la politique monétaire est que les contraintes d'endettement des intermédiaires financiers, les taux d'intérêt à court terme et les quantités d'actifs financiers sont importants à considérer conjointement » (Adrian et Shin [2009], p. 12).

Il reste que les politiques monétaires ciblant les taux d'intérêt ou les conditions de liquidité et l'effet de levier doivent tenir compte d'une caractéristique fondamentale des systèmes financiers, les interconnexions entre intermédiaires. Aujourd'hui, le système financier est structuré en un réseau complexe de relations financières très diverses (par exemple, prêts non garantis, contrats de rachat, produits dérivés) entre différents types d'acteurs (banques, fonds de couverture, fonds monétaires et fonds de pension). Les interconnexions financières peuvent générer des arbitrages importants. D'une part, elles augmentent la liquidité individuelle parce qu'elles peuvent, par exemple, permettre à une institution financière d'augmenter son endettement en ré-hypothéquant le collatéral obtenu *via* des prises en pension (reverse repos) plutôt qu'utiliser ses propres collatéraux (Luu *et al.* [2018]). En outre, elles peuvent réduire le risque individuel par la diversification (Allen et Gale [2000], Battiston *et al.* [2012]). Par ailleurs, elles peuvent générer des effets externes importants (l'insolvabilité de l'un peut devenir celle de l'autre si elle entraîne une baisse importante de la valeur des actifs de ce dernier), augmentant ainsi le risque systémique et engendrant des crises financières (Leijonhufvud [2009], Battiston *et al.* [2012], Acemoglu *et al.* [2015]).

De nombreux modèles de réseaux financiers ont permis d'étudier les conséquences de la structure des réseaux d'interconnexion financière sur la stabilité financière (Chinazzi et Fagiolo [2015]). Deux principaux canaux de transmission ont été mis en évidence. Tout d'abord, les chocs se déplacent d'une banque à l'autre *via* les connexions directes entre leurs bilans.

En d'autres termes, étant donné que les passifs d'une banque sont les actifs de certaines autres, le défaut du débiteur peut être une perte pour les créanciers (Eisenberg et Noe [2011]). En outre, si les créanciers décident de thésauriser, cela a des effets externes négatifs sur les liquidités disponibles de leurs emprunteurs. Une cascade de thésaurisation des liquidités peut ainsi se manifester, avec pour conséquence une réduction de la liquidité globale sur les marchés financiers (Gai, Haldane et Kapadia [2011], Luu *et al.* [2018]). D'autre part, il existe des liens indirects entre les banques du fait qu'elles investissent dans des actifs communs (Battiston *et al.* [2012], Cont *et al.* [2013]). Cela implique, par exemple, qu'à la suite d'un choc sur le prix d'un actif, si une banque vend une quantité suffisante de cet actif pour en faire baisser le prix, les autres banques détenant le même actif subiront le choc de prix initial ainsi que le choc secondaire. Elles peuvent, alors, décider elles-mêmes de vendre l'actif, déclenchant ainsi une spirale de chute de son prix.

Les modèles de réseaux financiers constituent une avancée méthodologique dans la perspective d'analyser la transmission des externalités, dont les résultats ne sont généralement pas reproductibles par les modèles NK-DSGE. En outre, ces modèles ont des conséquences importantes, non seulement, sur la réglementation financière (Napoletano et Battiston [2014], Battiston *et al.* [2016], Haldane [2013]), mais aussi sur la conduite de la politique monétaire. Premièrement, les politiques qui modifient le taux d'intérêt à court terme peuvent déclencher des réponses variées du système financier, non seulement en raison du levier moyen du système financier, mais aussi en raison de différences dans la structure du réseau de relations financières, ces dernières pouvant en effet agir comme un multiplicateur du choc initial de la politique monétaire (Visentin *et al.* [2016]). Deuxièmement, les réseaux financiers ont des effets sur les politiques affectant directement la structure des bilans et la liquidité des banques. Par exemple, les structures de réseau qui concentrent les flux de collatéraux entre un petit nombre d'acteurs du marché engendrent une

liquidité de marché élevée en présence de ré-hypothèques (Luu *et al.* [2018]). Ce sont donc ces nœuds centraux du réseau qui doivent être ciblés par des politiques d'assouplissement quantitatif afin de restaurer rapidement la liquidité suite à une tension sur le marché. En outre, une conséquence clé de l'interconnexion est que la valeur des actifs et des passifs d'une institution ne peut être établie indépendamment de la valeur des actifs et des passifs d'autres institutions qui lui sont directement ou indirectement liées (Eisenberg et Noe [2001]; Eisenberg et Noe *et al.* [2016]). Ce n'est pas seulement à cause de la pratique mentionnée ci-dessus de réutiliser le collatéral d'autres parties pour augmenter l'effet de levier. C'est aussi parce que le processus de titrisation implique que plusieurs titres peuvent être des titres de créance de tiers, tels que des obligations d'autres banques du même système financier, mais aussi des titres adossés à des créances hypothécaires ou à d'autres actifs. Il s'ensuit que les politiques monétaires améliorant la solvabilité ou la liquidité de certaines banques ou la liquidité de certaines catégories de titres peuvent avoir un effet bénéfique sur la valeur du portefeuille d'autres banques et ainsi améliorer leur solvabilité, en fin de compte avoir un impact positif sur la capacité de l'ensemble du secteur financier à jouer de l'effet de levier et à fournir du crédit.

Les considérations ci-dessus révèlent l'existence d'un important canal de transmission des effets de la politique monétaire, un « canal de prise de risque » (Adrian et Shin [2009], Borio et Zhu [2012]), qui s'ajouterait aux autres canaux plus traditionnels, comme celui du taux d'intérêt. L'existence de ce canal pourrait justifier l'utilisation des politiques non conventionnelles dans des situations conventionnelles, qui feraient ainsi partie de la boîte à outils des banques centrales en temps normal. Ce qui conduirait à reconnaître aux banques centrales un pouvoir sur la distribution des crédits particulièrement fort *via* l'effet exercé sur la structure des bilans des banques. Est-ce à dire que l'objectif de restaurer la liquidité des banques *via* la politique d'assouplissement quantitatif, va de pair avec celui d'accroître le montant des crédits effectivement distribués en

achetant des titres longs ? La réponse ne peut être que nuancée. Il ne suffit pas, en effet, qu'il existe une offre de crédit pour que les entreprises effectuent des investissements réels à long terme associés à une plus grande incertitude mais aussi à des gains de productivité plus élevés (Haldane [2015]). Encore faut-il qu'elles puissent s'engager de manière crédible à la construction de leur marché. Or, leur capacité à se projeter dans le temps long est déterminée par le degré de patience des offreurs de capitaux, lequel relève de la structuration du système bancaire et de l'actionnariat et non de la seule politique conduite par la banque centrale.

Il est manifeste que les modèles de type NK-DSGE ont échoué à expliquer l'occurrence d'une crise et à fournir des propositions pertinentes pour y répondre. La raison en est qu'ils font une confiance excessive à la capacité des marchés à coordonner spontanément l'offre et la demande. Mais aussi qu'ils reconnaissent à la banque centrale un rôle, certes déterminant, mais finalement restreint, dès lors qu'elle est essentiellement tenue à fixer son taux d'intérêt en fonction de la cible d'inflation et qu'aucune articulation avec la politique budgétaire n'est envisagée autre que le respect de sa neutralité. Les développements dont ils ont été l'objet après la crise conservent l'idée que les dysfonctionnements de l'économie prennent naissance dans les rigidités de prix et de salaires dont le corollaire est le plaidoyer récurrent en faveur de réformes structurelles. Ils y ajoutent des considérations sur le comportement des intermédiaires financiers consistant à introduire de façon *ad hoc*, par exemple, des contraintes de liquidité sur les intermédiaires financiers sans toujours en expliquer la raison. Ce qui n'est pas sans faire écho à la proposition d'approfondir les marchés

d'actifs plutôt que s'atteler à une réforme de l'organisation du système bancaire.

Aussi est-il apparu opportun de rompre avec les hypothèses de pleine coordination et d'attracteur unique de long terme afin de considérer des approches analytiques qui fassent valoir, d'une part, le jeu des interactions entre agents hétérogènes sur les marchés de biens et, d'autre part, les effets des interconnexions propres au système financier et les phénomènes de contagion qui en résultent. Les modèles concernés (modèles à agents multiples et modèles de réseaux financiers) ont en commun de mettre en lumière que la politique monétaire est difficilement réductible à cibler le taux d'inflation. Celle-ci doit être conçue en se référant aux conditions d'octroi des crédits aux entreprises et à leur impact sur les déséquilibres de marché. Son action est forcément articulée avec les actions budgétaires et macro-prudentielles dans la perspective de lisser les fluctuations. Ainsi, plusieurs instruments concourent ensemble à poursuivre plusieurs objectifs.

Les auteurs remercient le rapporteur anonyme de la RFE ainsi que Jean-Paul Pollin pour leurs commentaires et restent responsables du contenu de cet article.

Jean-Luc Gaffard est professeur émérite à Sciences Po OFCE, SKEMA Business School, université Côte d'Azur, Institut universitaire de France.

Adresse : 60 Boulevard Dostoievski, 06902 Valbonne. Tél : 06 09 63 02 01.

Email : jeanluc.gaffard@sciencespo.fr

Mauro Napoletano est économiste senior à Sciences Po OFCE, SKEMA Business School, université Côte d'Azur et Institute of Economics Scuola Superiore Santa Anna Pisa.

Adresse : 60 Boulevard Dostoievski 06902 Valbonne. Tél : 04 89 73 71 06.

Email : mauro.napoletano@sciencespo.fr

Notes

1. Il est à noter que, suivant cette même analyse, un choc de demande se traduit par des variations de prix et d'activité qui vont dans le même sens, avec pour conséquence que la politique de taux d'intérêt résout simultanément l'écart d'inflation et l'écart de production.
2. En fait, le rôle joué par le système financier est une réponse aux déséquilibres sur les marchés de biens ou du travail. Ainsi « le marché crée sa monnaie » (Hicks [1989]).
3. Il n'est pas anodin de rappeler ici que la plupart des modèles NK-DSGE ne prennent pas en considération le capital. Les autres contournent la difficulté en introduisant des coûts d'ajustement de l'investissement, sans pour autant retenir l'existence de dépendances temporelles.
4. Il est intéressant de noter que, dans ce contexte, si les salaires et les prix sont plus flexibles à la hausse qu'à la baisse, une dispersion accrue des demandes excédentaires sur les différents marchés engendre une hausse simultanée du taux d'inflation et du taux de chômage (Tobin [1972, 1995]).
5. Les modèles faisant valoir la dimension temporelle respectivement des processus de production et des processus de décision et traitant des transitions dans une économie monétaire répondent à ces exigences (Amendola et Gaffard [1998, 2006]). Ils ne sont pas retenus ici.
6. Des modèles à agents multiples ont également été utilisés pour analyser d'autres aspects de la politique monétaire, tels que le rôle de l'apprentissage par la banque centrale s'agissant des problèmes de cohérence temporelle, ainsi que l'impact de l'apprentissage et des anticipations des agents hétérogènes sur les politiques de ciblage de l'inflation. Ces volets de recherche, non discutés ici, sont développés dans les contributions d'Arifovic *et al.* [2010], de Salle *et al.* [2013] et de Salle [2015].
7. Le rôle ainsi reconnu à la distribution de crédit implique de reconsidérer les déterminants de l'inflation qui dépend, non de l'offre de monnaie, mais de l'évolution des écarts entre offre et demande sur les marchés de biens.
8. Ces travaux font partie d'une série portant sur les conséquences de la répartition des risques financiers dans l'économie (Delli Gatti *et al.* [2008] et Gallegati *et al.* [2017]).
9. On pourrait tout aussi bien continuer à parler de canal du taux d'intérêt dans la mesure où les risques pris par les banques ont consisté, en présence de taux d'intérêt bas, à prêter à des emprunteurs manifestement insolvables, autrement dit à réduire drastiquement la qualité des crédits. Se sont trouvées affectées les primes de risque et la structure par terme des taux d'intérêt. Toutes choses évidemment étrangères aux modèles NK-DSGE.

Références

- D. Acemoglu [2008] : **Introduction to Modern Economic Growth**, Princeton University Press.
- D. Acemoglu, A. Ozdaglar et A. Tahbaz-Salehi [2015] : *Systemic Risk and Stability in Financial Networks*, **American Economic Review** 105(2), pp. 564-608.
- T. Adrian et H.S. Shin [2010] : *Liquidity and Leverage*, **Journal of Financial Intermediation** 19 (3), pp. 418-437.
- T. Adrian et H.S. Shin [2013] : *Procyclical Leverage and Value-at-Risk*, **The Review of Financial Studies** 27(2), pp. 373-403.
- T. Adrian, H.S. Shin *et al.* [2009] : *Prices and Quantities in the Monetary Policy Transmission Mechanism*, **International Journal of Central Banking** 5(4), pp. 131-142.
- P. Aghion et P. Howitt (2008) : **The Economics of Growth**, MIT Press.
- F. Allen et A. Babus [2009] : *Networks in Finance*, **The Network Challenge**, pp. 367-382.
- F. Allen et D. Gale [2000] : *Financial Contagion*, **Journal of Political Economy** 108(1), pp. 1-33.
- M. Amendola et J-L Gaffard [1998] : **Out of Equilibrium**, Clarendon Press.
- M. Amendola et J-L Gaffard [2006] : **The Market Way to Riches: Beyond the Myth**, Edward Elgar.
- M. Amendola et J-L Gaffard [2010] : *Unemployment as a Disequilibrium Phenomenon: The Economics of Keynes and How to Go Ahead from Patinkin, Leijonhufvud and Hicks*, OFCE working paper n° 2010-24.
- J. Arifovic, H. Dawid, C. Deissenberg et O. Kostyshyna [2010] : *Learning Benevolent Leadership in a Heterogeneous Agents Economy*, **Journal of Economic Dynamics and Control** 34(9), pp. 1768-1790.
- Q. Ashraf, B. Gershman et P. Howitt [2012] : *Macroeconomics in a Self-Organizing Economy*, **Revue de l'OFCE** 124, pp. 43-65.
- Q. Ashraf, B. Gershman et P. Howitt [2016] : *How Inflation Affects Macroeconomic Performance : an Agent-Based Computational Investigation*, **Macroeconomic Dynamics** 20, pp. 558-581.
- Q. Ashraf, B. Gershman et P. Howitt [2017] : *Banks, Market Organization, and Macroeconomic Performance. An Agent-Based Computational Analysis*, **Journal of Economic Behavior and Organization** 135, pp. 143-180.
- S. Battiston, J.D. Farmer, A. Flache, D. Garlaschelli, A.G. Haldane, H. Heesterbeek, C. Hommes, C. Jaeger, R. May et M. Scheffer [2016] : *Complexity Theory and Financial Regulation*, **Science** 351(6275), pp. 818-819.
- S. Battiston, D. Delli Gatti, M. Gallegati, B. Greenwald et J.E. Stiglitz [2012] : *Liaisons Dangereuses: Increasing Connectivity, Risk Sharing, and Systemic Risk*, **Journal of Economic Dynamics and Control** 36(8), pp. 1121-1141.
- S. Battiston, M. Guerini, M. Napoletano et V. Stolbova [2018] : *Financialization in EU and its Consequences*, **ISI Growth Policy Brief**, 2 avril.
- C. Bean [2009] : *The Great Moderation, the Great Panic and the Great Contraction*, Schumpeter Lecture Annual Congress of the European Economic Association, Barcelona, 25 août.

- B.S. Bernanke, T. Laubach, F.S. Mishkin et A.S. Posen [2001] : **Inflation Targeting: Lessons from the International Experience**, Princeton University Press.
- O. Blanchard [2008] : *The State of Macro*, NBER working paper n° 14259.
- O. Blanchard [2018] : *Should we Reject the Natural Rate Hypothesis?*, **Journal of Economic Perspectives** 32(1), pp. 97-120.
- O. Blanchard et J. Gali [2007] : *Real Wage Rigidities and the New Keynesian Model*, **Journal of Money, Credit and Banking** 39 (1), pp. 35-65.
- C. Borio et H. Zhu [2012] : *Capital Regulation, Risk-taking and Monetary Policy: a Missing Link in the Transmission Mechanism?*, **Journal of Financial Stability** 8(4), pp. 236-251.
- C. Borio, P. Disyatat et P. Rungcharoenkitkul [2018] : *What Anchors for the Natural Rate of Interest*, article pour la 62^e conférence annuelle de la Federal Reserve Bank of Boston.
- M. Chinazzi et G. Fagiolo [2015] : *Systemic Risk, Contagion, and Financial Networks: A Survey*, in Iván Arribas Fernandez et Emili Tortosa Ausina eds., **Banking Integration and Financial Crisis: Some Recent Developments**, Fundación BBVA.
- R. Clower et P. Howitt [1998] : *Keynes and the Classics: an End of Century View*, in J.C.W. Ahiakpor ed. **Keynes and the Classics Reconsidered**, Kluwer.
- R. Clower [1965] : *The Keynesian Counterrevolution: a Theoretical Appraisal*, in F.H. Hahn et F.P.R. Brechling eds, **The Theory of Interest Rates**, Macmillan.
- R. Cont, A. Moussa et E.B. Santos [2013] : *Network Structure and Systemic Risk in Banking Systems*, J.P. Fouque et J.A. Langsam eds, **Handbook of Systemic Risk**, Cambridge University Press.
- D. Delli Gatti, E. Gaffeo, M. Gallegati, G. Giulioni et A. Palestrini [2008] : **Emergent Macroeconomics: an Agent-Based Approach to Business Fluctuations**, Springer Science and Business Media.
- D. Delli Gatti, C.D. Guilmi, E. Gaffeo, G. Giulioni, M. Gallegati et A. Palestrini [2005] : *A New Approach to Business Fluctuations: Heterogeneous Interacting Agents, Scaling Laws and Financial Fragility*, **Journal of Economic Behavior and Organization** 56(4), pp. 489-512.
- P.A. Diamond [1982] : *Aggregate Demand Management in Search Equilibrium*, **Journal of Political Economy** 90(5), pp. 881-894.
- G. Dosi, G. Fagiolo, M. Napoletano et A. Roventini [2013] : *Income Distribution, Credit and Fiscal Policies in an Agent-Based Keynesian Model*, **Journal of Economic Dynamics and Control** 37(8), pp. 1598-1625.
- G. Dosi, G. Fagiolo, M. Napoletano, A. Roventini et T. Treibich [2015] : *Fiscal and Monetary Policies in Complex Evolving Economies*, **Journal of Economic Dynamics and Control** 52, pp. 166-189.
- L. Eisenberg et T.H. Noe [2001] : *Systemic Risk in Financial Systems*, **Management Science** 47(2), pp. 236-249.
- G. Fagiolo et A. Roventini [2017] : *Macroeconomic Policy in DSGE and Agent-Based Models Redux: New Developments and Challenges Ahead*, **Journal of Artificial Societies and Social Simulation** 20(1).
- M. Friedman [1968] : *The Role of Monetary Policy*, **American Economic Review** 58(1), pp. 1-17.
- J-L Gaffard [2017] : *Vers une macroéconomie non walrasienne*, **Revue de l'OFCE** 153, pp. 265-288.
- P. Gai, A. Haldane et S. Kapadia [2011] : *Complexity, Concentration and Contagion*, **Journal of Monetary Economics** 58(5), pp. 453-470.

- M. Gallegati, A. Palestrini et A. Russo [2017] : **Introduction to Agent-Based Economics**, Academic Press.
- M. Gertler et P. Karadi [2011] : *A Model of Unconventional Monetary Policy*, **Journal of Monetary Economics** 58(1), pp. 17-34.
- M. Gertler et N. Kiyotaki [2010] : *Financial Intermediation and Credit Policy in Business Cycle Analysis*, in B.M. Friedman et M. Woodford eds **Handbook of Monetary Economics**, vol. 3, Elsevier.
- F. Giri, L. Riccetti, A. Russo et M. Gallegati [2018] : *Monetary Policy and Large Crises in an Agent Based Macroeconomic Model*, **Journal of Economic Behavior and Organization**, à paraître.
- C. Goodhart [1988] : **The Evolution of Central Banks**, MIT Press.
- G. Gorton et A. Metrick [2012] : *Securitized Banking and the Run on Repo*, **Journal of Financial Economics** 104(3), pp. 425-451.
- A.G. Haldane [2013] : *Rethinking the Financial Network*, in **Fragile Stabilität-stabile Fragilität**, Springer, pp. 243-278.
- A.G. Haldane et A.E. Turrel [2017] : *An Interdisciplinary Model for Macroeconomics*, Bank of England, staff working paper n° 696.
- D. Heymann et A. Leijonhufvud [1995] : **High Inflation**, Clarendon Press.
- J.R. Hicks [1974] : **The Crisis in Keynesian Economics**, Basil Blackwell. Traduction française [1988] : **La crise de la pensée keynésienne**, Fayard.
- J.R. Hicks [1989] : **A Market Theory of Money**, Clarendon Press.
- P. Howitt [2012] : *What Have Central Bankers Learned from Modern Macroeconomic Theory?*, **Journal of Macroeconomics** 34(1), pp. 11-22.
- P. Howitt et R. Clower [2000] : *The Emergence of Economic Organization*, **Journal of Economic Behavior and Organization** 41(1), pp. 55-84.
- J.M. Keynes [1936] : **The General Theory of Employment, Interest, and Money**, Macmillan.
- A.P. Kirman [1992] : *Whom or What Does the Representative Individual Represent?*, **Journal of Economic Perspectives** 6(2), pp. 117-136.
- M. Lavoie [2003] : *A Primer on Endogenous Credit-Money*, in L.P. Rochon et S. Rossi eds. **Modern Theories of Money**, Edward Elgar.
- A. Leijonhufvud [1968] : **On Keynesian Economics and the Economics of Keynes**, Oxford University Press.
- A. Leijonhufvud [1973] : *Effective Demand Failures*, **The Swedish Journal of Economics**, 75 (1): pp. 27-48.
- A. Leijonhufvud [1981] : *The Wicksell Connection: Variations on a Theme*, in A. Leijonhufvud, **Information and Coordination**, Oxford University Press.
- A. Leijonhufvud [1992] : *Keynesian Economics : Past Confusions, Future Prospects*, in A. Vercelli et N. Dimitri eds, **Macroeconomics: a Survey of Research Strategies**, Oxford University Press.
- A. Leijonhufvud [1993] : *Towards a not-too-Rational Macroeconomics*, **Southern Economic Journal**, pp. 1-13.
- A. Leijonhufvud [2009] : *Curbing Instability: Policy and Regulation*, **CEPR Policy Insight** n° 36.
- D.T. Luu, M. Napoletano, P. Barucca et S. Battiston [2018] : *Collateral Unchained: Rehypothecation Networks, Concentration and Systemic Effects*, OFCE working paper 2018 n° 7.
- M. McLeay, A. Radia et R. Thomas [2014] : *Money Creation in the Modern*

Economy, **Bank of England Quarterly Bulletin** 54(1), pp. 14-27.

M. Napoletano [2017] : *Les modèles multi-agents et leurs conséquences pour l'analyse macroéconomique*, **Revue de l'OFCE** 153, pp. 289-316.

M. Napoletano et S. Battiston [2014] : *Some Reflections on the ECB's Comprehensive Assessment*, OFCE-Le Blog 9-2014.

L. Popoyan, M. Napoletano et A. Roventini [2017] : *Taming Macroeconomic Instability: Monetary and Macro-prudential Policy Interactions in an Agent-Based Model*, **Journal of Economic Behavior and Organization**, 134: pp. 117-140.

I. Salle, M. Yldizoglu et M-A. Senegas [2013] : *Inflation Targeting in a Learning Economy: An ABM Perspective*, **Economic Modelling** 34, pp. 114-128.

I. Salle [2015] : *Modeling Expectations in Agent-Based Models, An Application to Central Bank's Communication and Monetary Policy*, **Economic Modelling** 46, pp. 130-141.

T. Sargent et N. Wallace [1981] : *Some Unpleasant Monetarist Arithmetic*, **Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review**, automne, pp. 1-17.

F. Smets et R. Wouters [2007] : *Shocks and Frictions in US Business Cycles: A Bayesian DSGE Approach*, **American Economic Review**, 97, pp. 586-606.

J.E. Stiglitz et B. Greenwald [2003] : *Towards a New Paradigm in Monetary Economics*, Cambridge University Press.

J.E. Stiglitz [2011] : *Rethinking Macroeconomics: What Failed, and How to Repair It*, **Journal of the European Economic Association** 9(4), pp. 591-645.

L. Tesfatsion et K. Judd eds [2006] : **Handbook of Computational Economics**, vol. 2 *Agent-Based Computational Economics*, North Holland.

J. Tobin [1972] : *Inflation and Unemployment*, **American Economic Review** 62, pp. 1-18.

J. Tobin [1995] : *The Natural Rate as a New Classical Macroeconomics*, in Cross, R. ed., **The Natural Rate of Unemployment**, Cambridge University Press.

G. Visentin, S. Battiston et M. D'Errico [2016] : *Rethinking Financial Contagion*, Department of Banking and Finance, University of Zurich, arXiv.

K. Wicksell [1898] : **Geldzins und Güterpreise**, Jena: Gustav Fisher. Traduit en anglais : **Interest and Prices** [1936] : Reprints of Economic Classics, Augustus Kelley.

K. Wicksell [1934] : **Lectures on Political Economy**, George Routledge and Sons. Reprints of Economic Classics, Augustus Kelley.

M. Woodford [2003] : **Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy**, Princeton University Press.

M. Woodford [2011] : *Simple Analytics of the Government Expenditure Multiplier*, **American Economic Journal: Macroeconomics** 3(1), pp. 1-35.

J.L. Yellen *et al.* [2016] : *Macroeconomic Research after the Crisis*, 60^e conférence d'économie annuelle, The Elusive 'Great' Recovery: Causes and Implications for Future Business Cycle Dynamics, Federal Reserve Bank of Boston.