

Avant-propos – La crise, dix ans après : les enseignements pour la recherche dans les domaines monétaire et financier

Foreword – The Crisis, Ten Years After: Lessons Learnt for Monetary and Financial Research

Andreas Beyer*, Benoît Cœuré*, Caterina Mendicino*

Résumé – Dix années après l'éclatement des crises financières mondiale et européenne, la recherche tant économique que financière a enregistré des avancées notables et a permis de remédier aux lacunes des modèles théoriques et empiriques utilisés pour nourrir le processus de décision dans les sphères monétaire et financière. Le présent avant-propos examine en premier lieu les progrès réalisés dans la modélisation économétrique, afin de représenter de manière plus réaliste le secteur financier et d'inclure des mécanismes non-linéaires, un plancher effectif des taux d'intérêt et des pays et des agents plus divers. Nous décrivons ensuite comment de tels progrès ont aidé à évaluer l'incidence des mesures non conventionnelles de politique monétaire et à comprendre les interactions entre les politiques monétaires et prudentielles, grâce également à un usage accru des données individuelles. Nous concluons que des recherches additionnelles demeurent nécessaires pour analyser la transmission des taux d'intérêt négatifs à l'économie et ses conséquences pour la stabilité financière, et mieux comprendre l'impact de la communication des banques centrales (notamment les indications avancées sur la politique monétaire) en s'écartant de l'hypothèse d'anticipations rationnelles des agents économiques. Enfin, des progrès demeurent nécessaires pour prendre en compte dans les modèles l'hétérogénéité des agents, compte tenu de sa pertinence pour la transmission de la politique monétaire et, plus généralement, de l'importance croissante des inégalités dans les débats de politique économique.

Abstract – *Ten years after the global and European financial crises, significant progress has been made both in financial and economic research to address the shortcomings of mainstream modelling frameworks used to inform monetary and financial policymaking. This article first reviews the progress made in the field of econometric modelling, namely more elaborated financial sectors, partial non-linearity, addressing the effective lower bound for interest rates and dealing with heterogeneity across countries and economic agents. We then describe how such progress has helped assessing the impact of unconventional monetary policy and the interaction between monetary and prudential policies, also building on the extensive use of micro-data. We conclude that more research remains needed on the transmission of negative rates, and their financial stability repercussions, and to understand better central bank communication (including forward guidance on monetary policy) by introducing elements of bounded rationality. Research remains also needed on building models with more heterogeneous agents, given the relevance of heterogeneity for the transmission of monetary policy and the rising importance of inequality in the broader policy discussion.*

JEL codes / JEL Classification : E4, E5, G1, G2

Mots clés : crise financière, modélisation macroéconomique, politique monétaire non conventionnelle, politique macroprudentielle, supervision bancaire

Keywords: financial crisis, macroeconomic modelling, unconventional monetary policy, macroprudential policy, banking supervision

* Banque centrale européenne (Andreas.Beyer@ecb.europa.eu; Benoît.Coeure@ecb.europa.eu; Caterina.Medicino1@ecb.europa.eu).
Remerciements : le présent avant-propos a bénéficié des commentaires et des suggestions de Carlo Altavilla, Matthieu Darracq Pariés, Michael Ehrmann, Sandra Gomes, Florian Heider, Geoff Kenny, Luc Laeven, Ana Lamo, Michele Lenza, Simone Manganeli, David Marqués, Alex Popov, Sebastian Schmidt, Jirka Slacálek et Frank Smets.

Rappel :

Les jugements et opinions exprimés par les auteurs n'engagent qu'eux mêmes, et non les institutions auxquelles ils appartiennent, ni a fortiori l'Insee.

Dix années après l'éclatement de la Grande crise financière, ses retombées économiques et financières continuent de se faire sentir. Les mesures courageuses et sans précédent adoptées par les autorités publiques, ainsi que les progrès apportés à l'architecture financière institutionnelle et réglementaire, ont toutefois contribué à réduire la sous-utilisation des capacités de production, à faire baisser un chômage qui avait atteint des niveaux record et, finalement, à ramener l'économie mondiale et la zone euro sur la voie d'une expansion solide.

Ces résultats n'auraient pu être obtenus sans un profond réexamen des interactions entre les sphères financière et réelle de l'économie, du fonctionnement des mesures non conventionnelles de politique monétaire quand les taux d'intérêt ont atteint leur plancher effectif, et de l'importance de bonnes politiques réglementaires et prudentielles. La crise mondiale et celle de la zone euro ont révélé d'importantes lacunes du cadrage général des modèles utilisés par les banques centrales pour analyser et prévoir l'activité économique et l'inflation, notamment l'absence d'un secteur financier pouvant constituer une source ou un facteur amplificateur des chocs économiques (voir Cœuré, 2012, pour un débat antérieur sur les priorités de la modélisation d'après-crise). De nombreux modèles intègrent désormais un véritable secteur bancaire : ils tiennent compte de l'existence de frictions financières et permettent d'analyser les effets des politiques macroprudentielles (qui visent à sauvegarder la stabilité du système financier dans son ensemble). De même, le taux d'intérêt à court terme qui résumait jusqu'à présent l'orientation de la politique monétaire dans les modèles macroéconométriques a fait place à une représentation plus élaborée du mécanisme de transmission monétaire, qui donne un rôle aux bilans publics et privés. Cela permet de comprendre pleinement les canaux de transmission des programmes d'achats d'actifs des banques centrales et leurs effets sur le prix des actifs financiers et l'économie dans son ensemble.

Le présent avant-propos adopte le point de vue d'une banque centrale sur les avancées de la recherche monétaire et financière et s'appuie en particulier (mais pas uniquement) sur les travaux menés par la Banque centrale européenne (BCE). Il n'aborde cependant pas l'ensemble des domaines d'intérêt des banques centrales. Ainsi, le débat reste vif parmi les économistes autour de la question du bon équilibre entre stabilisation budgétaire et viabilité des finances publiques dans les phases de récession (en fonction notamment de la taille des multiplicateurs budgétaires), sur les défauts des mécanismes d'ajustement réels et nominaux au sein de l'Union économique et monétaire et sur les contours de dispositifs de partage des risques plus efficaces. Les causes de la faible inflation ont aussi été largement étudiées depuis l'éclatement de la crise. Ces dernières années, l'inflation est demeurée durablement faible dans de nombreux pays développés, en dépit d'une réduction significative de la sous-utilisation des capacités de production et de la main d'œuvre. Cette situation a fait renaître les débats sur la forme, la spécification et la position de la courbe de Phillips ainsi que sur le rôle des conditions financières au sens large dans la relance de la croissance économique et, *in fine*, de l'inflation (Kuttner & Robinson, 2010 ; Ball & Mazumder, 2011 ; et la série d'articles publiés par Ciccarelli et Osbat, 2017). Ces questions sont importantes, mais ne sont pas l'objet de cet article.

La partie 2 de l'avant-propos passe en revue les avancées suscitées par la crise dans le domaine de la modélisation économétrique, alors que la partie 3 présente l'analyse de l'incidence des mesures non conventionnelles de politique

monétaire. La partie 4 fait le point sur les travaux de recherche récents sur les interactions entre les politiques macroprudentielles et monétaires, en se concentrant sur la zone euro. Pour conclure, quelques suggestions en vue de travaux de recherche futurs sont formulées.

Défis posés aux modèles macroéconométriques d'avant la crise

Avant l'éclatement de la Grande crise financière, la plupart des modèles développés par les administrations nationales, les organisations internationales et les banques centrales étaient de plus en plus fondés sur des principes microéconomiques rigoureux, autour de ménages et d'entreprises rationnels et prospectifs (*forward looking*), sur la base des contributions majeures de Christiano et al. (2005) et de Smets et Wouters (2007). Les fondements théoriques des modèles d'équilibre général dynamique stochastique (*dynamic stochastic general equilibrium*) – DSGE et leur évaluation quantitative offraient aux responsables économiques un cadre cohérent, permettant une interprétation structurelle de scénarios alternatifs de politique monétaire et budgétaire. Les modèles macroéconométriques les plus à la pointe tenaient compte des rigidités nominales des salaires et des prix et des rigidités réelles de la consommation et de l'investissement, et intégraient une règle de taux d'intérêt à la Taylor pour décrire la politique monétaire. Pour la plupart, ils incorporaient un secteur des administrations publiques complet et, pour certains d'entre eux, prenaient en compte des ménages soumis à des contraintes financières, dont la consommation était liée au revenu actuel plutôt que fondée sur une optimisation tout au long de la vie. Malgré des fondements microéconomiques, des périodes d'estimation et des pays de référence différents, il y avait une large convergence au sein de la communauté des organisations internationales et des banques centrales en matière d'évaluation qualitative et quantitative de la transmission des politiques macroéconomiques¹.

La Grande crise financière et la Grande récession qui s'en est suivie ont fait apparaître au grand jour différentes lacunes de cette stratégie de modélisation (voir, par exemple, Lindé et al., 2016, et le *MaRs Report*, 2014 – Macroprudential Research Network, réseau de recherche dans le domaine macroprudentiel). La plus évidente était l'absence d'un secteur financier digne de ce nom, ce qui rendait les modèles incapables de rendre compte des origines de la crise et de son impact sur l'économie. Par ailleurs, les modèles en place avaient été construits selon un paradigme linéaire standard gaussien et conçus dans le détail pour analyser l'incidence des chocs modérés. Or, la Grande crise financière a constitué le choc le plus grave connu par les économies développées depuis la crise de 1929, une rupture importante par rapport à ce paradigme. En outre, les modèles ne tenaient pas compte de la contrainte que constitue le niveau plancher des taux d'intérêt nominaux, qui a commencé à se faire sentir quelques mois seulement après le début de la crise. Enfin, l'hétérogénéité dans la transmission des politiques macroéconomiques est au premier plan des débats de politique économique depuis la crise, tant au sein des économies qu'entre elles.

1. Voir, notamment, les modèles FRB-US et SIGMA du Conseil de la Réserve fédérale, les modèles NMCM, NAWM et EAGLE de la Banque centrale européenne, le modèle GIMP du FMI, le modèle TOTEM de la Banque du Canada, le modèle QUEST de la Commission européenne et le modèle OECD fiscal de l'OCDE.

Absence d'un secteur financier

Avant la crise, seul un nombre limité de modèles macroéconométriques utilisés à des fins de politique économique donnaient un rôle aux marchés financiers (Christensen & Dib, 2008 ; Christiano et al., 2004 ; Dib et al., 2013). La crise a mis en lumière les effets des chocs financiers sur l'économie réelle ainsi que le rôle du système financier dans la propagation des chocs non financiers. Del Negro et al. (2016), par exemple, montrent que les modèles DSGE incluant des frictions financières produisent de meilleures projections en période de tensions financières, même s'ils sont moins pertinents dans les périodes plus calmes. De ce point de vue, la contribution de Christiano et al. (2014) est notable. Ces auteurs adjoignent au modèle DSGE monétaire standard un mécanisme d'accélérateur financier de type Bernanke-Gertler-Gilchrist et une incertitude idiosyncratique sur le rendement de l'investissement productif. Contrairement à ce qui a été observé pour les chocs financiers plus classiques, sur les fonds propres par exemple, les auteurs montrent que laisser la dispersion de cette incertitude idiosyncratique fluctuer dans le temps permet de saisir la nature procyclique du crédit. On peut citer d'autres tentatives utiles d'introduction de frictions financières dans les modèles macroéconomiques de la zone euro, comme celles de Queijo von Heideken (2009) et de Lombardo et McAdam (2012).

La crise a toutefois nettement montré qu'intégrer des frictions financières sans modéliser explicitement les intermédiaires financiers ne permet pas aux modèles de reproduire les interactions négatives entre le système financier et l'économie réelle, qui en ont pourtant été un élément marquant. Gerali et al. (2010) constituent l'une des premières tentatives d'introduire un secteur bancaire dans un modèle DSGE quantitatif de la zone euro avec des frictions financières. Les auteurs montrent que le secteur bancaire non seulement renforce la propagation des chocs d'offre, mais aussi qu'il est lui-même à l'origine de chocs qui expliquent l'essentiel de la contraction du PIB de la zone euro en 2008. De plus, la destruction des capitaux propres des banques a de graves conséquences pour l'investissement et l'activité économique. S'appuyant sur Gerali et al. (2010), Darracq Pariès et al. (2011) développent et estiment un modèle de la zone euro dans lequel certaines entreprises sont soumises à des contraintes financières et ne peuvent emprunter qu'en nantissant leurs revenus et leurs fonds propres. Les ménages, quant à eux, apportent en garantie leur logement et une partie de leurs salaires. Le modèle comprend en outre un canal des fonds propres bancaires et des contraintes réglementaires. Le modèle estimé permet une interprétation structurelle du cercle vicieux entre secteur financier et économie réelle à l'œuvre pendant la crise de la zone euro, et montre comment l'aversion pour le risque des banques a amplifié le risque de crédit des entreprises. Dedola et al. (2013), se fondant sur l'article fondateur de Gertler et Karadi (2011), prennent en compte les frictions financières sous la forme de contraintes de bilan pesant sur les intermédiaires financiers pour étudier la dimension internationale des politiques non conventionnelles dans les économies ouvertes. Ils constatent qu'avec l'intégration financière, les politiques non conventionnelles menées dans un pays bénéficient également à d'autres pays et contribuent à la stabilisation des conditions financières et du crédit au niveau mondial. Fahr et al. (2013) montrent comment

les interventions de la BCE ont contribué à limiter le recul de l'activité économique et les risques à la baisse sur l'inflation².

Non-linéarité

Si les modèles linéaires standards s'étaient avérés utiles pour l'analyse tant des projections que des scénarios « par temps calme », ils sont vite devenus peu fiables pour évaluer l'incidence d'événements économiques et financiers extrêmes, comme la montée du risque systémique, le risque de stagnation séculaire ou de défaut souverain (Hamilton, 2016). En particulier, comme la Grande crise financière et la crise de la zone euro l'ont montré, la diffusion des chocs financiers peut être fortement non linéaire quand les marchés financiers sont paralysés et les prix des actifs engagés dans une spirale baissière alimentée par des ventes forcées (Brunnermeier & Pedersen, 2009 ; Caballero & Simsek, 2013). Les travaux de Boissay et al. (2016) constituent une avancée importante vers la modélisation de l'accumulation et de la correction endogènes des déséquilibres de crédit. Dans leur modèle, une envolée du crédit peut résulter d'une série de développements favorables incitant les banques efficaces, qui financent des projets productifs à accroître cette activité, amplifiant ainsi le dynamisme économique³. De la même manière, les programmes de recherche macroprudentielle lancés au sortir de la crise, tels que le projet MaRs de la BCE⁴, soulignaient eux aussi l'importance d'inclure des non-linéarités et des déséquilibres de crédit endogènes dans les modèles macroéconomiques (voir aussi la partie 4). Comme illustré, notamment, par Hubrich et Tetlow (2015), un modèle non linéaire est nécessaire pour évaluer correctement comment les situations de détresse financière interagissent avec l'activité économique réelle, l'inflation et la politique monétaire.

Plancher effectif des taux d'intérêt

De nombreux travaux de recherche ont étudié les effets de la politique économique quand les taux d'intérêt directs nominaux sont à leur plancher. Ils concluent généralement que la réaction de l'économie aux mesures de relance monétaire peut être très différente par rapport à des périodes où on s'attend à ce que les taux d'intérêt nominaux demeurent positifs (Christiano et al., 2011 ; Eggertsson, 2011 ; Woodford, 2011). Par conséquent, l'inclusion d'un plancher effectif explicite des taux d'intérêt nominaux, qui limite *de facto* la capacité de la politique monétaire à apporter un soutien adéquat à l'économie à travers ses instruments conventionnels, est une évolution majeure des modèles destinés aux projections et à l'analyse économique. Coenen et Warne (2014), par exemple, analysent l'évolution des risques pesant sur la stabilité des prix pendant la crise financière à l'aide du modèle NAWM (New Area-Wide Model) de la BCE (Christoffel et al., 2008). Ils montrent que le risque de déflation a été accru par l'existence du niveau plancher des taux d'intérêt nominaux, ce qui a renforcé

2. La construction récente d'un nouveau modèle de la BCE couvrant l'ensemble de la zone euro (New Area-Wide Model, NAWM) vise également à faciliter l'analyse des mesures non conventionnelles, notamment les achats d'actifs, dans un cadre de modélisation macro-économique structurel cohérent.

3. Spécifiquement, un problème d'aléa moral parmi les banques actives sur le marché du financement interbancaire est à l'origine des récessions financières. Avec le ralentissement de l'économie, les ménages augmentent leur épargne et le taux d'intérêt diminue, ce qui permet aux banques moins efficaces d'emprunter elles aussi sur le marché interbancaire. Une crise s'enclenche quand le taux d'intérêt descend en-dessous d'un certain seuil et quand la part des banques inefficaces empruntant sur le marché interbancaire devient trop importante. L'asymétrie d'information rendant difficile la distinction entre bonnes et mauvaises banques, le risque de contrepartie augmente sur ce marché. Celui-ci, dès lors, se fige, le crédit aux entreprises s'effondre et l'économie ralentit fortement.

4. Le réseau MaRs a été lancé au printemps 2010 par le Système européen de banques centrales (SEBC), qui comprend les 28 banques centrales nationales des pays de l'Union européenne et la BCE.

les arguments en faveur du recours à des mesures non conventionnelles, sans lesquels la contribution de la politique monétaire serait insuffisante (voir Lindé et al., 2016 ; la partie 3 de cet article ; et Kilian et Manganelli, 2007, pour une mesure formelle de l'équilibre des risques sur l'inflation). Les contraintes liées au plancher effectif ont été accentuées par la baisse tendancielle du taux d'intérêt naturel dans la plupart des économies avancées, qui a poussé encore plus à la baisse les taux directeurs des banques centrales⁵.

Hétérogénéité entre pays et agents économiques

Le rôle de l'hétérogénéité des agents économiques pour comprendre les dynamiques économiques est un domaine très actif de la recherche (Krusell & Smith, 2006). Les ménages peuvent en effet différer par leur richesse mais aussi par leur degré de patience (Carroll et al., 2015), leur statut vis-à-vis de l'emploi (Krusell et al., 2010) et leur productivité (Nakajima, 2012). Krueger et al. (2016) montrent, à l'aune de la Grande dépression enregistrée en 2008-2009 aux États-Unis, comment les inégalités de richesse peuvent fortement amplifier les effets des chocs macroéconomiques. En utilisant un modèle DSGE avec des ménages hétérogènes, Gornemann et al. (2016) concluent qu'« *une politique monétaire centrée sur la stabilisation du chômage favorise le monde ordinaire (Main Street) en assurant la consommation. Elle pénalise le monde des affaires (Wall Street) en réduisant l'épargne de précaution et, par conséquent, le prix des actifs.* »

À un niveau plus agrégé, la crise financière a également accru le besoin de comprendre comment des facteurs financiers différents entre pays peuvent peser sur les performances macroéconomiques. Cette dimension est particulièrement importante dans une union monétaire comme la zone euro, dans laquelle la variété des situations financières et bancaires a constitué un défi pour la politique monétaire. La BCE s'est attaquée à ces questions et développe actuellement un nouveau modèle macroéconométrique multi-pays destiné aux projections officielles pour les cinq plus grands pays de la zone euro (ECB-MC). Plus granulaire, ce nouveau modèle accorde également une place plus explicite au secteur financier, deux conditions indispensables si l'on veut modéliser de manière plus réaliste la transmission de la politique monétaire, au-delà des canaux traditionnels⁶. Il ne prend toutefois pas en compte l'hétérogénéité des ménages. De fait, la grande majorité des modèles continuent de s'appuyer, pour des raisons de maniabilité, sur une approche construite autour d'un agent représentatif, qui ne couvre donc pas les interactions entre marchés et entre agents. Bien sûr, les choix de modélisation résultent toujours d'un arbitrage entre maniabilité et couverture en termes d'hétérogénéité des agents/des secteurs/des pays. Par conséquent, les conséquences redistributives des décisions de politique économique restent souvent négligées ou outrancièrement stylisées. C'est là une vraie lacune à une époque où les inégalités sont au premier plan de l'agenda politique des économies avancées.

5. Le taux d'intérêt naturel est le taux correspondant à une inflation et une production stables (Wicksell, 1936). S'il en existe plusieurs modes de calculs, la littérature économique s'accorde largement sur sa baisse au cours des dernières décennies. Il serait même négatif actuellement dans la zone euro selon certaines estimations (Hoston et al., 2016 ; Lemke & Vladou, 2016).

6. Le développement d'une extension multi-pays du NAWM, dans un modèle appelé EAGLE (Euro Area and Global Economy) (Gomes et al., 2012), a aussi été lancé pour aborder ces questions. Bokan et al. (2016) expliquent comment les nouvelles caractéristiques financières et bancaires de la version EAGLE-FLI du modèle interagissent entre pays et modifient le mécanisme de transmission au sein du modèle.

La BCE, avec les banques centrales nationales de l'Eurosystème, a remédié à cette lacune en collectant des données sur le patrimoine et la structure des portefeuilles des ménages de la zone euro dans le cadre de l'enquête sur les finances et la consommation des ménages (*Household Finance and Consumption Survey, HFCS*). Cette enquête décrit des faits stylisés concernant les portefeuilles des ménages, mais constitue également une source précieuse d'informations sur l'influence de l'hétérogénéité des ménages sur le mécanisme de transmission monétaire ainsi que pour la calibration des modèles économiques. Par exemple, une variable-clé expliquant pourquoi l'intensité de la transmission monétaire diffère entre pays est la propension marginale à consommer le revenu. Elle dépend fortement des caractéristiques des ménages, notamment leur patrimoine (Carroll et al., 2014). De plus, les données de l'enquête *HFCS* ont été utilisées pour identifier les ménages aisés susceptibles de se comporter comme s'ils étaient soumis à des contraintes de crédit parce que leurs actifs sont illiquides, les « riches qui vivent au jour le jour » (*wealthy hand-to-mouth*) comment les appellent Kaplan et al. (2014). Les modèles nouveaux-keynésiens à agents hétérogènes (*heterogeneous agent new Keynesian*) – HANK peuvent inclure une fraction de *wealthy hand-to-mouth* (Kaplan et al., 2016). Quand on prend en compte l'hétérogénéité des ménages en termes de richesse et de liquidité, le canal de transmission intertemporel de la politique monétaire (à travers l'effet de substitution) devient moins important que le canal du revenu (à travers l'augmentation de la demande de travail en équilibre général). Il existe d'autres raisons pour lesquelles l'hétérogénéité des ménages importe pour la politique monétaire, comme la différence entre emprunts hypothécaires à taux fixes ou variables, ou le niveau d'endettement des ménages

Récemment, l'enquête *HFCS* a aussi été mise à profit pour évaluer l'incidence distributive de la politique monétaire (Draghi, 2016). Les deux vagues de l'enquête, réalisées en 2010 et en 2013, permettent notamment d'évaluer comment la baisse des taux d'intérêt, en partie due à l'assouplissement de la politique monétaire, a déplacé le revenu financier net entre ménages⁷. Les résultats semblent indiquer que le revenu financier net en pourcentage du revenu total des ménages a un peu baissé en moyenne dans la zone euro, que les ménages situés en bas de la distribution du patrimoine net ont été peu affectés car leurs échéances de crédits dépassaient leur revenu financier, et que ce sont les ménages les plus aisés qui ont le plus perdu.

Incidence des mesures non conventionnelles

Confrontées au plancher effectif des taux d'intérêt, les grandes banques centrales comme la Réserve fédérale, la Banque du Japon, la Banque d'Angleterre et la BCE ont pris des mesures sans précédent pour soutenir l'activité économique et l'inflation. Certaines mesures non conventionnelles, comme les programmes d'achats d'actifs à grande échelle, ont été utilisées partout. D'autres, comme les taux d'intérêt négatifs, les opérations de refinancement à long terme et les programmes de prêts ciblés, ou l'élargissement des garanties éligibles dans les opérations de refinancement des banques centrales, n'ont été prises que dans certains pays. Des efforts de recherche considérables ont été consacrés à étudier les effets

7. Au cours de cette période, les rendements des obligations de référence à 2 et 10 ans de la zone euro se sont réduits de respectivement 130 et 110 points de base.

de ces politiques non-conventionnelles sur les prix des actifs, l'activité économique et, enfin, l'inflation⁸.

Fourniture de liquidité

Très vite après l'éclatement de la crise, la BCE a accordé un accès total et illimité à la liquidité de banque centrale, à taux fixe et en échange de garanties suffisantes, et proposé à ses contreparties diverses opérations de refinancement à long terme. Garcia-de-Andoain et al. (2016) identifient deux effets principaux de la fourniture de liquidité de banque centrale sur les marchés interbancaires. Dans un premier temps, pendant la Grande crise financière (2008-2010), la liquidité de banque centrale s'est substituée à l'offre de liquidité sur le marché interbancaire qui était alors paralysé. Dans un deuxième temps, elle a accru l'offre de liquidité sur le marché interbancaire dans les pays en crise (Grèce, Italie et Espagne) pendant la crise des dettes souveraines (2011–2013). Les recherches ont aussi montré que les banques moins bien capitalisées ont emprunté davantage auprès de la banque centrale, en apportant des garanties plus risquées que les banques bénéficiant d'une capitalisation plus solide. Avec l'argent ainsi emprunté, ces banques moins bien capitalisées ont acheté les obligations de leur État souverain, lui-même souvent en crise (Drechsler et al., 2016). Bien que totalement en phase avec le rôle de la banque centrale comme prêteur en dernier ressort – qui assure les acteurs économiques contre le risque de liquidité systémique, cette conclusion met en avant d'éventuels effets secondaires défavorables pour la stabilité financière. Elle souligne ainsi le besoin d'une supervision bancaire rigoureuse pour accompagner la fonction de prêteur en dernier ressort.

L'utilisation de données individuelles a été essentielle pour comprendre le mécanisme de transmission des politiques de liquidité de la BCE. Gambacorta et Marques (2011), par exemple, montrent que des caractéristiques spécifiques aux banques, comme le volume de leurs financements à court terme, leur activité de titrisation, la proportion de leurs revenus tirés de commissions et leur niveau de fonds propres, peuvent influencer sur les variations de l'offre de crédit. De même, Altunbas et al. (2017) relie la dimension systémique du risque bancaire à certaines caractéristiques observées avant la crise de 2007-2009, comme la forte expansion du crédit et le recours accru au refinancement interbancaire. En particulier, en devenant plus dépendante du refinancement interbancaire, les banques sont devenues plus vulnérables aux blocages sur ce marché, ce qui a renforcé leur probabilité de faire appel aux facilités de la banque centrale. Les recherches de la BCE (Banque centrale européenne, 2016), à partir d'informations relatives aux taux des prêts des banques et à leur comportement de soumission aux deux programmes de refinancement à plus long terme ciblés (les TLTRO), montrent que les banques localisées dans les pays fragiles ayant participé à ces opérations ont abaissé les taux de leurs prêts plus fortement que les banques n'y ayant pas pris part. Le soutien monétaire a donc bénéficié en priorité aux emprunteurs privés de la zone euro qui avaient le plus besoin d'un assouplissement.

Une autre stratégie pour mesurer les effets des politiques de liquidité, initiée par Lenza, Pill et Reichlin (2010), s'appuie sur l'utilisation de modèles vectoriels

8. Krishnamurty et Vissing-Jorgensen (2011), Gagnon et al. (2011) et D'Amico et King (2012), pour les États-Unis, ainsi que Joyce et al. (2011) pour le Royaume-Uni, ont étudié l'incidence des politiques non conventionnelles sur les prix des actifs, tandis que Gertler et Karadi (2013) et Del Negro et al. (2017) en ont fait de même pour les effets de ces politiques sur l'économie américaine.

autorégressifs (VAR) standards. Leurs analyses reposent sur différentes hypothèses relatives à l'influence des mesures non conventionnelles sur l'économie réelle. Elles déterminent l'effet des premières injections de liquidité de la BCE à travers les variations des écarts des taux du marché monétaire et de la pente de la courbe des rendements. Darracq Pariès et De Santis (2015), de leur côté, étudient l'impact de ses opérations de refinancement à plus long terme de la BCE à trois ans à l'aide de l'enquête sur la distribution du crédit bancaire (*Bank Lending Survey, BLS*). Ciccarelli et al. (2013), se fondant également sur une approche VAR, établissent que les opérations d'apport de liquidité de la BCE ont compensé en partie la contraction des financements privés. Toutes ces études mettent en évidence des effets macroéconomiques positifs des mesures non conventionnelles de la BCE dans la première phase de la crise. Les résultats pâtissent toutefois des fortes incertitudes relatives aux modèles et à leurs estimations.

Achats d'actifs

Avec le premier programme d'achats d'obligations sécurisées (*covered bond purchase programme*) – CBPP, la BCE a inauguré, en 2009, une série de programmes d'achats d'actifs. Beirne et al. (2011) montrent que le CBPP a réussi à faire baisser les taux d'intérêt du marché monétaire et, plus généralement, à alléger les conditions d'emprunt des banques, des entreprises et des ménages, tout en améliorant la liquidité sur un compartiment du marché financier sur lequel les écarts de taux s'étaient accrus et la liquidité détériorée à mesure que la crise progressait. Pendant la phase la plus aiguë de la crise des dettes souveraines européennes, la BCE a ajouté le Programme pour les marchés de titres (*securities markets programme*) – SMP au CBPP afin de garantir la profondeur et la liquidité de compartiments dysfonctionnels du marché des dettes souveraines. Plusieurs études confirment que les achats effectués au titre du SMP ont contribué à faire baisser les rendements et la volatilité, même si ces améliorations n'ont parfois été que temporaires (Eser & Schwaab, 2016 ; Ghysels et al., 2017). Carpenter et al. (2014) constatent que tant les politiques de fourniture de liquidité par la BCE que le SMP ont permis un assouplissement des conditions sur le marché monétaire de la zone euro, qui s'est traduit par une augmentation globale des prêts bancaires. En août 2012, la BCE a annoncé le programme d'opérations monétaires sur titres – OMT, destiné à remédier au risque d'envolées auto-réalisatrices des rendements des obligations souveraines, en lien avec un risque perçu d'éclatement de la zone euro déconnecté des fondamentaux économiques et financiers. L'annonce du programme OMT a eu un effet immédiat et fort sur les rendements des obligations d'État, alors même que le programme n'a jamais été activé. Le net recul des rendements des obligations publiques des États membres « périphériques » qui a suivi cette annonce, et la hausse concomitante des rendements des valeurs refuges telles que le *Bund* allemand, a correspondu principalement à une réévaluation du risque de redénomination monétaire (de Santis, 2015). La baisse des taux d'intérêt a été particulièrement importante pour l'Italie et l'Espagne. Les résultats d'un VAR multi-pays indiquent que ces taux d'intérêt plus bas ont eu des effets globalement positifs sur l'activité et les prix dans ces pays (Altavilla et al., 2016).

Alors que les programmes d'achats d'actifs de la BCE ont, jusque mi-2014, été largement motivés par l'émergence et la persistance de frictions sur les marchés financiers, la décision de lancer le programme d'achats de titres du secteur public (*public sector purchase programme*) – PSPP, en janvier 2015, a été prise dans

le contexte d'une période prolongée de faible inflation et de risques de déstabilisation des anticipations d'inflation à moyen terme. Sur la base des travaux majeurs de Vayanos et Vila (2009), dont la théorie de l'« habitat préféré » des investisseurs explique pourquoi les achats d'actifs effectués par la banque centrale peuvent influencer les prix des actifs, une littérature économique en plein développement, utilisant à la fois des études d'événements et l'analyse de séries temporelles, conclut que le PSPP a permis d'assouplir les conditions financières au sens large et de relancer l'économie dans son ensemble (Altavilla et al., 2015 ; 2016 ; Andrade et al., 2016 ; Blattner & Joyce, 2016).

Dispositifs de garanties

L'utilisation des garanties (ou collatéral) sur les marchés financiers constitue un important canal de transmission des politiques des banques centrales. Les garanties permettent aux prêteurs de recouvrer une partie des fonds qu'ils ont alloués en cas de défaut de l'emprunteur. Elles peuvent également encourager l'emprunteur à rembourser ses prêts (voir, par exemple, Boot et al., 1991) ou signaler sa capacité de remboursement, comme dans Bester (1985). Les garanties peuvent toutefois aussi réduire les incitations des prêteurs à passer au crible et à surveiller les emprunteurs (Rajan & Whinton, 1995). Elles peuvent alors créer une fausse impression de sécurité, alors que le risque de défaut demeure, en fonction de la valeur des actifs apportés en garantie. Pour résumer, d'un côté les garanties diminuent le coût d'information lié aux emprunts, mais de l'autre elles peuvent devenir sensibles au flux d'informations nouvelles et rendre les marchés instables en temps de crise, comme l'ont remarqué Gorton et Metrick (2012) et Holmström (2012 ; 2014).

Les banques centrales modifient de deux manières la gamme d'actifs pouvant être utilisés par les opérateurs de marché privés. Premièrement, à travers le dispositif de garanties applicable à leurs opérations d'apport de liquidité et, deuxièmement, à travers leurs achats d'actifs (voir, par exemple, Corradin et al., 2017). Les modifications des critères d'éligibilité et des décotes pour les garanties apportées dans les opérations de refinancement de la BCE influent sur le prix des actifs concernés. Les actifs qui deviennent éligibles ou dont les décotes sont revues à la baisse voient leur valeur augmenter. Ainsi, par exemple, simultanément au passage au régime d'appels d'offres à taux fixe avec service total des soumissions, la BCE annonçait qu'il était possible d'emprunter en échange d'obligations libellées en dollars américains, pour autant que ces obligations soient déposées dans l'Espace économique européen. Cette modification du dispositif de garanties a entraîné une hausse du prix des obligations en dollars éligibles par rapport à celui des obligations en dollars comparables mais inéligibles (Corradin & Rodriguez-Moreno, 2016). Un effet similaire ressort d'une comparaison entre obligations émises par des agences souveraines et d'autres émises par l'État souverain lui-même. Les premières étant soumises à une décote plus élevée que les secondes dans les opérations de la BCE, leur prix est plus bas sur le marché, même si elles présentent un risque identique. De même, les achats d'actifs de la BCE au titre du SMP ont permis de stabiliser la valeur des obligations d'État visées par le programme et d'augmenter ainsi leur pouvoir de liquidité lorsqu'elles sont apportées en garantie.

Dans le même temps, différentes recherches suggèrent que les achats d'obligations par la banque centrale peuvent également avoir des effets secondaires

indésirables sur l'utilisation de ces obligations comme garanties. Les achats d'obligations réduisent l'offre disponible pour les investisseurs privés et peuvent par conséquent renforcer leur caractère « spécifique », mesuré par leur prime de rareté sur le marché des pensions. Corradin et Maddaloni (2017), par exemple, examinent le marché des obligations publiques italiennes pendant la période des achats au titre du SMP. Par ailleurs, Aggarwal et al. (2017) montrent que les achats par la banque centrale d'obligations de moindre qualité peuvent améliorer le fonctionnement des marchés de financement à court terme, car ils rendent moins coûteuses les opérations de prêt par lesquelles ces obligations sont transformées en collatéral de qualité supérieure, très demandé en périodes de stress financier (tel que mesuré par l'indicateur composite des tensions systémiques de la BCE – Composite Indicator of Systemic Stress, CISS -, cf. Holló et al., 2012). Les collatéraux de qualité sont par définition rares ; par conséquent, la collatéralisation des transactions financières peut provoquer de fortes distorsions dans la tarification des actifs financiers. Elle peut, par exemple, accroître la volatilité du marché des prêts garantis et découpler les prix des obligations garanties et non garanties lorsque le risque de crédit incite les agents économiques à détenir davantage les premières (Heider & Hoerova, 2009). Le principal enseignement de ce courant de recherche est que, si les prêts garantis aident à remédier aux problèmes d'aléa moral et d'asymétrie d'information sur les marchés financiers, ils peuvent aussi créer des problèmes pour la stabilité financière, confirmant les intuitions d'Holmström ainsi que de Gorton et Metrick. Cela fait aussi écho aux préoccupations exprimées par les autorités de régulation sur les risques des opérations de prêts de titres et de pensions (Banque des règlements internationaux, 2015 ; Conseil de stabilité financière, 2013).

Taux d'intérêt négatifs

À travers le monde (au Danemark, en Suisse, en Suède et au Japon, par exemple), plusieurs banques centrales ont fixé des taux d'intérêt négatifs, une décision destinée à soutenir davantage l'activité économique, à amplifier les effets d'autres mesures telles que les achats d'actifs, ou, dans le cas des petites économies ouvertes, à stabiliser leur taux de change. La BCE a emprunté cette voie pour la première fois en juin 2014 et a, depuis lors, ramené son taux de rémunération des dépôts à -0,4 %. Le passage en-dessous du plancher zéro des taux d'intérêt a naturellement soulevé la question de savoir si les taux négatifs allaient être transmis différemment par les marchés financiers et si des effets de substitution en faveur des espèces allaient se matérialiser.

Ces interrogations ont conduit à préciser davantage le terme de « niveau plancher ». Le « plancher physique » des taux d'intérêt nominaux est atteint lorsque les risques de désintermédiation se matérialisent, c'est-à-dire quand le coût d'opportunité de la détention de monnaie fiduciaire devient inférieur au coût de la détention d'actifs dont les rendements sont négatifs (Cœuré, 2016). Le « plancher économique », en revanche, correspond à une situation dans laquelle une baisse supplémentaire de taux n'a aucun effet, voire des effets négatifs, sur l'activité économique globale. Une telle situation peut survenir lorsque la rentabilité des banques diminue en raison, par exemple, de l'effet sur leurs marges nettes d'intérêt ou de leur réticence à facturer des taux négatifs à leur clientèle de détail (voir Heider et al., 2017). L'affectation au capital des bénéfices non distribués est ainsi réduite et l'activité de prêt, en fin de compte, limitée en raison d'une

accumulation de capital insuffisante (voir, par exemple, Bernanke et Reinhart, 2004, ou le concept récent de « taux de retournement » (*reversal rate*) formulé par Brunnermeier et Koby, 2017).

En outre, des défis peuvent se poser pour la stabilité financière si les taux négatifs incitent les banques à augmenter leurs expositions à des portefeuilles de crédit de moindre qualité, et ainsi à prendre des risques excessifs. Tel est le cas si les banques financent des prêts risqués dont la valeur actuelle nette est négative (Dell’Ariccia et al., 2014). De fait, Heider et al. (2017) montrent que lorsque les taux directeurs sont négatifs, les banques qui dépendent le plus des dépôts concentrent leurs prêts sur les entreprises à risque. Toutefois, les éventuels effets négatifs sur la stabilité financière dépendent des modèles d’activité des banques et peuvent être atténués en appliquant des règles prudentielles plus strictes. De plus, parmi les banques collectant beaucoup de dépôts, la prise de risque se concentre parmi celles qui détiennent relativement peu d’actions.

L’ampleur exacte de l’incidence des taux d’intérêt négatifs sur la rentabilité globale des banques est difficile à évaluer en l’absence d’un scénario contrefactuel où la politique monétaire ne serait pas accommodante. Cependant, selon des données empiriques récentes (Fonds monétaire international, 2017 ; Rostagno et al., 2016), cette incidence est positive, en particulier à court terme, dans la mesure où les taux bas et négatifs, tant qu’ils demeurent supérieurs à leur plancher économique, entraînent généralement une hausse des prix des actifs et, par conséquent, de la valeur du collatéral (Carpenter et al., 2013 ; Demiralp et al., 2017). De plus, à travers ses effets d’équilibre général, une politique monétaire accommodante a dans l’ensemble une incidence positive sur la situation financière des emprunteurs et sur l’économie. Par exemple, une étude récente de Beck et al. (2013) met en évidence une relation négative entre croissance économique et prêts non performants.

Les contraintes créées par le plancher effectif ont également été atténuées par l’introduction d’indications sur l’orientation future de la politique monétaire (*forward guidance*), c’est à dire la communication par la banque centrale de sa fonction de réaction et de ses attentes quant à la trajectoire future de l’économie (voir Cœuré, 2017, pour une discussion). Les modèles DSGE standards tendent à surestimer l’incidence de ces indications sur l’économie, un phénomène connu comme l’« énigme des indications sur l’orientation future de la politique monétaire » (*forward guidance puzzle* ; Del Negro et al., 2015). Certaines des explications apportées à cette énigme s’écarterent du paradigme des anticipations rationnelles et supposent que la rationalité limitée des agents économiques les rend partiellement myopes (Gabaix, 2015 ; García-Schmidt & Woodford, 2015).

Nouveaux cadres prudentiels

La crise de la zone euro a été marquée par le lien dynamique entre banques et emprunteurs souverains et des effets de contagion qui se sont renforcés mutuellement : la hausse des risques de défaut souverain a exercé une incidence négative sur les fonds propres des banques à travers, par exemple, des coûts de financement accrus et une augmentation des risques de liquidité et de solvabilité. Ces risques de solvabilité des banques ont, de leur côté, amplifié les risques de défaut

souverain en raison de la probabilité accrue d'un renflouement des banques (voir, par exemple, le modèle théorique de Cooper et Nikolov, 2015, et l'analyse empirique d'Alter et Beyer, 2014). Au cours de la crise de la dette souveraine, le marché des garanties de qualité, essentiellement sous forme d'obligations d'État, s'est fragmenté suivant les frontières nationales. Dans les pays en proie à des difficultés budgétaires, les banques nationales ont sensiblement augmenté leur exposition à la dette émise par leur propre État (Ongena et al., 2016 ; Colangelo et al. 2017). Ces constats ont confirmé la nécessité de rompre la boucle fatale entre banques et emprunteurs souverains et de mettre en place des règles financières et réglementaires homogènes (Colliard, 2015). Ils ont également justifié la décision, prise en 2012, de créer un mécanisme de surveillance unique (MSU) des banques des dix-neuf pays de la zone euro.

Politiques monétaire et prudentielle : interactions, transmission et conflits potentiels

Avec la création du MSU en novembre 2014, la BCE, chargée traditionnellement, en tant que banque centrale, de la politique monétaire, s'est vu confier deux nouvelles fonctions, à savoir la surveillance micro et macroprudentielle. La surveillance microprudentielle vise à assurer la solidité des institutions financières prises individuellement alors que la surveillance macroprudentielle a pour objectif la stabilité du système financier dans son ensemble (Hanson et al., 2011). Le MSU a été établi sur la base du principe de séparation entre politiques monétaire et prudentielle et les banquiers centraux estiment généralement que la solidité des banques et la stabilité des prix sont des objectifs qui se renforcent mutuellement (Cœuré, 2013). Il est néanmoins utile pour la recherche d'étudier davantage les interactions entre les politiques microprudentielle, macroprudentielle et monétaire. Beyer et al. (2017), par exemple, montrent que dans un environnement économique marqué par un bas niveau des taux d'intérêt, une faible inflation et une croissance atone, la politique microprudentielle privilégie le durcissement des exigences de fonds propres afin d'améliorer la capacité de résistance des banques aux chocs négatifs. Cette préférence est confortée par la littérature portant sur le « canal de la prise de risque » des banques qui indique que la faible rentabilité et la baisse des taux d'intérêt incitent les banques à prendre plus de risques en augmentant la transformation de maturité et en investissant dans des actifs plus risqués (voir, par exemple, Dell'Araccia et al., 2016 ; Maddaloni & Peydro, 2013)⁹. À court terme, des politiques microprudentielles plus rigoureuses peuvent peser sur l'activité de prêt des banques et, de cette manière, jouer un rôle procyclique. La politique macroprudentielle, en revanche, est clairement contracyclique, en instaurant, par exemple, des coussins de fonds propres contracycliques destinés à modérer l'offre de crédit. Cependant, une politique monétaire accommodante peut réduire les coûts de court terme d'une augmentation des exigences de fonds propres, en particulier quand les taux d'intérêt sont à leur plancher (Mendicino et al., 2017 ; Beyer et al., 2017).

Analyses d'incidence des politiques prudentielles

Des efforts de recherche importants ont été déployés pour concevoir des modèles d'équilibre général permettant de mieux comprendre les liens entre

⁹ Cet effet est même susceptible d'être accentué si les banques sont soumises à des contraintes institutionnelles ou réglementaires qui les obligent à atteindre des objectifs nominaux en termes de rendements.

l'intermédiation financière et l'économie et, *in fine*, les canaux de transmission des politiques macroprudentielles. Au sein du SEBC, les efforts de modélisation macroéconomique engagés dans le cadre du réseau MaRs ont conduit à l'élaboration d'un nouveau cadre d'analyse macroprudentielle. Le modèle 3D de Clerc et al. (2015) est le résultat d'un effort collectif du SEBC pour concevoir un outil d'aide à la décision fournissant aux autorités une évaluation de la politique réglementaire en matière de fonds propres (*MaRs Report*, 2014 ; Clerc et al., 2015 ; Mendicino et al., 2016). Contrairement aux modèles précédents, il comprend un risque de défaut non seulement des sociétés non financières et des ménages mais aussi des banques (d'où le « 3D »)¹⁰. Ce modèle se distingue des autres dans la mesure où il justifie la réglementation des fonds propres comme une réponse socialement optimale à deux types de distorsion : la responsabilité limitée des banques et les externalités de leurs coûts de financement. Ces deux distorsions conduisent à une prise de risque excessive par les banques. Les exigences de fonds propres, qui alignent les incitations privées et sociales à prendre des risques, peuvent être bénéfiques pour le bien-être social.

Un canal de transmission qui revêt une importance particulière pour analyser l'incidence de la politique réglementaire sur le comportement des banques est celui des fonds propres bancaires (voir Boivin et al., 2010, et la discussion dans Heider et al., 2017). De nombreux éléments indiquent que la réaction de l'offre de prêt des banques à une variation de leurs fonds propres (soit parce qu'on leur demande d'augmenter leur capital, soit parce que leur valeur de marché diminue) est plus forte quand ces derniers sont plus proches des limites réglementaires. Plus le levier d'endettement des banques est élevé, plus leur offre de crédit réagit à un durcissement des contraintes de fonds propres. Selon des études empiriques s'appuyant sur des données italiennes et américaines, l'incidence des modifications des taux directeurs sur les banques sous-capitalisées est nettement plus forte (Gambacorta & Mistrulli, 2004 ; Kishan & Opiela, 2006 ; Van den Heuvel, 2007 ; 2012). Maddaloni et Peydro (2013) montrent en outre que les banques de la zone euro les mieux capitalisées ont pu, pendant la crise, assouplir davantage leurs conditions de prêt que les banques plus contraintes dans leur accès au capital.

Les exigences de liquidité ou les coussins de liquidité constituent un autre ensemble d'instruments réglementaires (voir, par exemple, BIS, 2010, 2015, pour des discussions et analyses approfondies). Les instruments micro et macroprudentiels relatifs à la liquidité, tels que le ratio de couverture à court terme (*liquidity coverage ratio*) – LCR et le ratio structurel de liquidité à long terme (*net stable funding ratio*) – NSFR, ont une incidence directe sur les besoins et la structure de financement des banques. Par conséquent, la hausse des coûts de financement peut être répercutée sur les conditions de l'offre de crédit. Peu de données empiriques sont toutefois disponibles à ce jour pour la zone euro dans la mesure où ces instruments font actuellement l'objet d'une introduction progressive : le LCR sera pleinement appliqué à partir de 2019 et le NSFR mis en place à partir de 2018 (voir, cependant, l'analyse coûts-avantages de la réglementation sur la liquidité effectuée récemment par Hoerova et al., 2017). S'agissant des États-Unis, des études indiquent que les banques les plus liquides et financées

10. Le modèle 3D est appliqué depuis peu dans l'ensemble des pays du MSU et fait désormais partie de la panoplie d'outils macroprudentiels de la BCE et des autorités macroprudentielles de la zone euro. Le groupe de travail sur la mise en œuvre de la recherche macroprudentielle (*task force on operationalization of macroprudential research*) – OMRTF était chargé du lancement du modèle. L'objectif était de fournir un outil commun d'analyse macroprudentielle à tous les pays du MSU. Pour de plus amples détails, voir le OMRTF Report (2017) ainsi que Mendicino et al. (2016).

à plus long terme pourraient réagir moins fortement aux mesures de politique monétaire (voir, par exemple, Kashyap et Stein, 2000, qui montrent que la politique monétaire a davantage d'effets sur les banques dotées de coussins de liquidité plus limités).

Pour conclure, il semble que la coordination des politiques micro et macroprudentielle est essentielle pour déterminer l'ajustement approprié des coussins de capital et de liquidité en fonction du cycle (voir, par exemple, Angelini et al., 2012). Si l'échange d'informations entre les fonctions de surveillance microprudentielle et de politique monétaire est très utile, le « principe de séparation » qui leur est appliqué assure que chacune d'entre elles demeure responsable de ses décisions.

* *
*

La Grande crise financière et la crise de la zone euro ont profondément remis en cause la pensée économique et la modélisation économétrique et entraîné une réorientation des travaux de recherche économique menés dans les universités comme dans les banques centrales. Ce changement de cap était nécessaire pour aider les responsables économiques à rester fidèles à leur mandat dans une période de défis sans précédent. De nouveaux modes de pensée et des approches de modélisation innovantes s'imposaient pour définir, calibrer et surveiller les effets et l'efficacité des mesures non conventionnelles, comme les achats d'actifs, les indications sur l'orientation future de la politique monétaire, les opérations de gestion de la liquidité et les taux d'intérêt négatifs. En particulier, de nouveaux modèles macroéconomiques, dont certains sont déjà mis au point et d'autres en cours de développement, accordent une plus grande place aux marchés financiers et à l'hétérogénéité entre pays, entreprises et ménages. L'analyse de données individuelles de banques, d'entreprises et de ménages a rendu cette démarche possible. En outre, des progrès remarquables ont été accomplis dans l'analyse des politiques prudentielles et réglementaires et de leurs interactions avec les politiques monétaires (en particulier lors de la mise en place de mesures non conventionnelles).

Le présent avant-propos avance que la recherche, dans les universités comme dans les banques centrales, est aujourd'hui mieux à même qu'il y a quelques années d'aider les responsables économiques à accomplir leurs mandats. Il subsiste toutefois des domaines où les connaissances sont insuffisantes. En matière de modélisation, il convient, compte tenu de la probabilité plus élevée que les taux d'intérêt directs atteignent leur plancher effectif sous l'effet de la baisse du taux d'intérêt réel naturel, de redoubler d'efforts afin d'intégrer les mesures non conventionnelles et la non-linéarité de la transmission des chocs dans les principaux modèles macroéconomiques. Une mesure non conventionnelle aujourd'hui peut très bien devenir un instrument conventionnel demain. Cela exige, entre autres, de compléter le recours actuellement intensif à des études d'événements *ad hoc*, qui ne prennent pas en compte la persistance des mesures décidées par les banques centrales, pour quantifier l'incidence de ce type de mesures sur le prix des actifs et l'économie dans son ensemble. Les connaissances demeurent

également lacunaires sur la transmission des taux d'intérêt négatifs et leurs répercussions sur la stabilité financière, ce qui appelle un traitement plus explicite du rôle des profits bancaires dans leur décision d'octroi de crédits et, en fin de compte, pour les performances macroéconomiques. Des progrès en ce sens devraient aussi contribuer à renforcer notre compréhension des mécanismes par lesquels les mesures réglementaires affectent les marchés financiers et les banques dans leur capacité d'intermédiation. L'introduction d'éléments de rationalité limitée peut permettre de mieux comprendre l'incidence de la communication des banques centrales et en particulier des indications avancées (*forward guidance*) sur la politique monétaire. De nouvelles avancées sont nécessaires dans la prise en compte de la non-linéarité de la transmission des chocs. Enfin, compte tenu de la pertinence de l'hétérogénéité des agents économiques pour la transmission de la politique monétaire et plus généralement de l'importance croissante des inégalités dans le débat de politique économique, les banques centrales doivent mieux comprendre les conséquences redistributives de leurs décisions. Pour cela, il nous faut des modèles avec des agents plus hétérogènes. Les efforts engagés doivent être poursuivis.

Dans cet esprit, les modèles théoriques et empiriques continueront de remplir leur rôle de clarification des hypothèses sous-tendant les recommandations de politique économique. Ils permettent en effet une analyse de l'équilibre général et imposent plus de discipline dans les processus de décision économique (Cœuré, 2012). Comme l'a dit le général Eisenhower : « *Dans la préparation à la bataille, j'ai toujours constaté que les plans sont inutiles, mais la planification est indispensable.* » ("In preparing for battle I have always found that plans are useless, but planning is indispensable"). De même, en nous préparant à la prochaine crise, soyons conscients que les modèles seront souvent inutiles, mais que la modélisation n'en demeurera pas moins indispensable. □

BIBLIOGRAPHIE

Aggarwal, R., Bai, J. & Laeven, L. (2017). The Role of the Government Bond Lending Market in Collateral Transformation. Georgetown McDonough School of Business, *Research Paper* N° 269251.

Altavilla, C., Carboni, G. & Motto, R. (2015). Asset purchase programmes & financial markets: lessons from the euro area. European Central Bank, *Working Paper* N° 1864.

Altavilla, C., Giannone D. & Lenza, M. (2016). The Financial & Macroeconomic Effects of the OMT Announcements. *International Journal of Central Banking*, 12(3), 29-57, September.

Alter, A. & Beyer, A. (2014). The Dynamics of Spillover Effects During the European Sovereign Debt Crisis. *Journal of Banking & Finance*, 42(1), 134-153.

Altunbas, Y., Manganelli S. & Marques-Ibanez, D. (2015). Realized Bank Risk during the Great Recession. Board of Governors of the Federal Reserve System, *International Finance Discussion Papers* 1140.

Andrade, P., Breckenfelder, J., De Fiore, F., Karadi P. & Tristani, O. (2016). The ECB's asset purchase programme: an early assessment. European Central Bank, *Working Paper* N° 1956.

Angelini, P., Nicoletti-Altimari, S. & Visco, I. (2012). Macroprudential, Microprudential & Monetary Policies: Conflicts, Complementarities & Trade-offs. Banca d'Italia, *Occasional Paper* 140.

Ball, L. & Mazumder, S. (2011). Inflation dynamics & the great recession. *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 42, 1 (Spring), 337-405.

Bank for International Settlements (2010). 'An Assessment of the Long-Term Economic Impact of Stronger Capital & Liquidity Requirements', Basel Committee on Banking Supervision.

Banque centrale européenne (2016). La deuxième série d'opérations de refinancement à plus long terme ciblées (TLTRO II). In : *Bulletin économique* 3, encadré 3, pp. 29–34.

Banque des règlements internationaux (2015). 'Regulatory Change & Monetary Policy', Committee on the Global Financial System Markets Committee, *CGFS Paper* 54

Beck, R., Jakubik, P. & Piloju, A. (2013). Non-performing loans: What matters in addition to the economic cycle? European Central Bank, *Working Paper* N° 1515.

Beirne, J., Dalitz, L., Ejsing, J., Grothe, M., Manganelli, S., Monar, F., Sahel, B., Sušec, M., Tapking, J. & Vong, T. (2011). The impact of the Eurosystem's covered bond purchase programme on the primary & secondary markets. European Central Bank, *Occasional Paper* N° 122.

Bernanke, B. & Reinhart, V. (2004). Conducting Monetary policy at Very Low Short-Term Interest Rates. *American Economic Association Papers & Proceedings*, Vol. 94 (2), 85-90.

Bester, H. (1985). Screening vs. Rationing in Credit Markets with Imperfect Information. *American Economic Review*, 75, 850-855.

Beyer, A., Nicoletti, G., Papadopoulou, N., Papsdorf, P., Rünstler, G., Schwarz, C. Sousa, J. & Vergote, O. (2017). The Transmission Channels of Monetary, Macro- & Microprudential Policies & their Interactions, European Central Bank, *Occasional Paper* N° 191.

Blattner, T.S & Joyce, M. (2016). Net debt supply shocks in the euro area & the implications for QE. European Central Bank, *Working Paper* N° 1957.

Boissay, F., Collard, F. & Smets; F. (2016). Booms & Banking Crises. *Journal of Political Economy*, 124(2). 489–538.

Boivin, J., Kiley, M., & Mishkin, F.S. (2010). How Has the Monetary Transmission Mechanism Evolved over Time? In B. M. Friedman, & M. Woodford (Ed.). *Handbook of Monetary Economics*, 369–422. New-York: Elsevier.

Boot, A., Thakor, A. & Udell, G. (1991). Secured Lending & Default Risk: Equilibrium Analysis, Policy Implications & Empirical Results. *Economic Journal*, 101, 458–472.

Brunnermeier M.K. & Koby, Y. (2016). The Reversal Rate: Effective Lower Bound on Monetary Policy. Princeton University.

Brunnermeier, M.K. & Pedersen, L.H. (2009). Market Liquidity & Funding Liquidity. *Review of Financial Studies*, 22(6), 2201–2238.

Caballero, R.J. & Simsek, A. (2013). Fire Sales in a Model of Complexity. *Journal of Finance*, 68(6), 2549–2587.

- Carpenter, S., Demiralp, S. & Eisenschmidt, J. (2013).** The effectiveness of the non-standard policy measures during the financial crises: the experiences of the Federal Reserve & the European Central Bank. European Central Bank, *Working Paper* N° 1562.
- Carroll, C. D., Slacalek, J. & Tokuoka, K. (2014).** The Distribution of Wealth and the MPC: Implications of New European Data. *American Economic Review Papers & Proceedings*, 104(5), 107–111.
- Christensen, I. & Dib, A. (2008).** The financial accelerator in an estimated New Keynesian model. *Review of Economic Dynamics*, 11(1), 155–178.
- Christiano, L., Eichenbaum, M. & Evans, C.L. (2005).** Nominal Rigidities & the Dynamic Effects of a Shock to Monetary Policy. *Journal of Political Economy*, 113(1). 1–45.
- Christiano, L., Eichenbaum, M. & Rebelo, S. (2011).** When Is the Government Spending Multiplier Large? *Journal of Political Economy*, 119(1), 78–121.
- Christiano, L., Motto, R. & Rostagno, M. (2004).** The Great Depression & the Friedman-Schwartz Hypothesis, NBER, *Working Papers* N° 10255.
- Christiano, L., Motto, R. & Rostagno, M. (2014).** Risk Shocks, *American Economic Review*, 104(1), 27-65.
- Christoffel, K. & Coenen, G. (2008).** The new area-wide model of the euro area: a micro-founded open-economy model for forecasting & policy analysis. European Central Bank, *Working Paper* N° 944.
- Ciccarelli, M., Maddaloni, A. & Peydro, J.L. (2013).** Heterogeneous transmission mechanism: monetary policy & financial fragility in the Eurozone. *Economic Policy*, 28(75), 459–512.
- Ciccarelli, M. & Osbat, C. (Ed.) (2017).** Low inflation in the Euro Area: Causes & Consequences. European Central Bank, *Occasional Paper* N° 181.
- Clerc L., Derviz, A., Mendicino, C., Moyen, S., Nikolov, K., Stracca, L., Suarez, J. & Vardoulakis, A.P. (2015).** Capital Regulation in a Macroeconomic Model with Three Layers of Default, European Central Bank, *Working Paper* N° 1827.
- Coenen, G. & A. Warne (2014).** Risks to Price Stability, the Zero Lower Bound, and Forward Guidance: A Real-Time Assessment. *International Journal of Central Banking*, 10(2), 7–54.
- Cœuré, B. (2012).** Which models do we need in times of crisis? *International Conference on Macroeconomic Modelling in Times of Crisis*, Banque de France, CEPREMAP, Federal Reserve Bank of Atlanta & Centre d'Analyse Stratégique, Paris, 26 October.
- Cœuré, B. (2013).** Monetary Policy & Banking Supervision. *Central Banking: Where Are We Headed? Symposium in honour of Stefan Gerlach's contribution to the Institute for Monetary & Financial Stability*, Goethe University, Frankfurt-am-Main, 7 February.
- Cœuré, B. (2016).** Assessing the implications of negative interest rates. *Yale Financial Crisis Forum*, Yale School of Management, New Haven, 28 July.
- Cœuré, B. (2017).** Central bank communication in a low interest rate environment. *Open Economies Review*, forthcoming.
- Colangelo, A., Giannone, D., Lenza, M., Pill, H. & Reichlin, L. (2017).** The national segmentation of euro area bank balance sheets during the financial crisis. *Empirical Economics*, 53(1), 247–265.
- Colliard, J.E. (2015).** Optimal supervisory architecture & financial integration in a banking union, European Central Bank, *Working Paper* N° 1786.

Conseil de stabilité financière (2013). Policy Framework for Addressing Shadow Banking Risks in Securities Lending & Repos.

Cooper, R. & Nikolov, K. (2015). Government Debt & Banking Fragility: The Spreading of Strategic Uncertainty. National Bureau of Economic Research, *Working Paper* N° 19278.

Corradin, S., Heider, F. & Hoerova, M. (2017). On collateral: Implications for financial stability & monetary policy. European Central Bank.

Corradin, S. & Maddaloni, A. (2017). The Importance of Being Special: Repo Markets during the Crisis, European Central Bank, *Working Paper* N° 2065.

Corradin, S. & Rodriguez-Moreno, M. (2016). Violating the Law of One Price: The Role of Non-Conventional Monetary Policy. European Central Bank, *Working Paper* N° 1927.

D’Amico, S. & King, T.B. (2013). Flow & Stock Effects of Large-Scale Treasury Purchases: Evidence on the Importance of Local Supply. *Journal of Financial Economics*, 108 (2), 425-448.

Darracq Pariès, M. & De Santis, R. (2015). A non-standard monetary policy shock: The ECB’s 3-year LTROs & the shift in credit supply. *Journal of International Money & Finance*, 54, 1-34.

Darracq Pariès, M., Kok, C. & Rodriguez-Palenzuela, D. (2011). Macroeconomic propagation under different regulatory regimes: evidence from an estimated DSGE model for the euro area. *International Journal of Central Banking*, 7(4), 49–113.

Dedola, L., Karadi, P., & Lombardo, G. (2013). Global implications of national unconventional policies. *Journal of Monetary Economics*, 60(1). 66–85.

Dell’Ariccia G., Laeven, L. & Marquez, R. (2014). Real interest rates, leverage, & bank risk-taking, *Journal of Economic Theory*, 149, 65–99.

Dell’Ariccia, G. L. Laeven & G. Suarez (2016). Bank leverage & monetary policy’s risk-taking channel: Evidence from the United States, European Central Bank, *Working Paper* N° 1903.

Del Negro, M., Giannoni, M & C. Patterson (2015). The Forward Guidance Puzzle. Federal Reserve Bank of New York, *Staff Report* 574.

Del Negro, M., Hasegawa, R.B. & Schorfheide, F. (2016). Dynamic prediction pools: An investigation of financial frictions & forecasting performance. *Journal of Econometrics*, 192(2), 391–405.

Demiralp, S., Eisenschmidt, J. & Vlassopoulos, T. (2017). Negative interest rates, excess liquidity & bank business models: Banks’ reaction to unconventional monetary policy in the euro area.

De Santis, R. (2015). A measure of redenomination risk. European Central Bank, *Working Paper* N° 1785.

Dib, A., Mendicino, C. & Zhang Y. (2013). Price-level targeting rules & financial shocks: The case of Canada. *Economic Modelling*, 30, 941–953.

Draghi, M. (2016). Stability, equity & monetary policy. *2nd DIW Europe Lecture*, German Institute for Economic Research (DIW), Berlin, 25 October.

Drechsler, I., Drechsel, T., Marques-Ibanez, D. & Schnabl P. (2016). Who Borrows from the Lender of Last Resort? *Journal of Finance*, forthcoming.

Eggertsson, G.B. (2011). What fiscal policy is effective at zero interest rates? In: *NBER Macroeconomics Annual 2010*, pp. 59–112.

- Eser, F. & Schwaab, B. (2016).** Evaluating the impact of unconventional monetary policy measures: Empirical evidence from the ECB's Securities Markets Programme. *Journal of Financial Economics*, 119, 147–167.
- Fahr, S., Motto, R., Rostagno, M., Smets, F. & Tristani, O. (2013).** A monetary policy strategy in good & bad times: lessons from the recent past. *Economic Policy*, 28(74), 243–288.
- Gabaix, X. (2016).** A Behavioral New-Keynesian Model, National Bureau of Economic Research, *Working Paper* N° 22954.
- Gagnon, J., Raskin, M., Remache, J. & Sack, B., (2011).** The Financial Market Effects of the Federal Reserve's Large-Scale Asset Purchases. *International Journal of Central Banking*, 7 (1), 3–43.
- Gambacorta, L. & Marques Ibanez, D. (2011).** The bank lending channel: lessons from the crisis. *Economic Policy*, 26(66), 135–182.
- Gambacorta, L. & Mistrulli, P.E. (2004).** Does Bank Capital Affect Lending Behavior? *Journal of Financial Intermediation*, 13, 436–457.
- Garcia-de-Andoain, C., Heider, F., Hoerova, M. & Manganelli, S. (2016).** Lending-of-last-resort is as lending-of-last-resort does: Central bank liquidity provision and interbank market functioning in the euro area. *Journal of Financial Intermediation*, 28, 32–47.
- García-Schmidt, M. & Woodford, M. (2015).** Are Low Interest Rates Deflationary? A Paradox of Perfect-Foresight Analysis. National Bureau of Economic Research, *Working Paper* N° 21614.
- Gerali, A., Neri, S., Sessa, L., Signoretti, F.M. (2010).** Credit & Banking in a DSGE Model of the Euro Area. *Journal of Money, Credit & Banking*, 42(s1), 107–141.
- Gertler, M & Karadi, P. (2013).** QE 1 vs. 2 vs. 3. A Framework for Analyzing Large-Scale Asset Purchases as a Monetary Policy Tool. *International Journal of Central Banking*, 9(1), 5–53.
- Ghysels, E., Manganelli, S., Idier, J. & Vergote, O. (2017).** A high frequency assessment of the ECB Securities Markets Programme. *Journal of the European Economic Association*, 15, 218–243.
- Gomes, S., Jacquinet, P. & M. Pisani, M. (2012).** The EAGLE. A model for policy analysis of macroeconomic interdependence in the euro area. *Economic Modelling*, 29(5), 1686–1714.
- Gornemann, N., Kuester, K. & Nakajima, M. (2016).** Doves for the Rich, Hawks for the Poor? Distributional Consequences of Monetary Policy. Board of Governors of the Federal Reserve System, *International Finance Discussion Paper* N° 1167.
- Gorton, G. & Metrick, A. (2012).** Securitized banking & the run on repo. *Journal of Financial Economics*, 104(3), 425–451.
- Hamilton, J.D (2016).** Macroeconomic Regimes & Regime Shifts. In: J. Taylor & H. Uhlig (Eds.). *Handbook of Macroeconomics, Volume 2*, pp. 163–201. Elsevier.
- Hanson, S., Kashyap, A. & Stein, J.C. (2011).** A macroprudential approach to financial regulation. *Journal of Economic Perspectives*, 25(1), 3–28.
- Heider, F. & Hoerova, M. (2009).** Interbank lending, credit risk premia, and collateral. *International Journal of Central Banking*, 5, 1–39.
- Heider, F. Saidi, F. & Schepens, G. (2017).** Life Below Zero: Bank Lending Under Negative Policy Rates European Central Bank, unpublished manuscript.

- Hoerova, M., Mendicino, C., Nikolov, K., Schepens, G. & Van den Heuvel, S. (2017).** Benefits & Costs of Liquidity Regulation: Empirical Evidence and Quantitative Evaluation. European Central Bank.
- Holló, D., Kremer, M. & Lo Duca, M. (2012).** CISS - A composite indicator of systemic stress in the financial system. European Central Bank, *Working Paper* N° 1426.
- Holmström, B. (2012).** The Nature of Liquidity Provision: When Ignorance is Bliss. *Presidential Address*, Econometric Society, Chicago.
- Holmström, B. (2014).** Understanding the role of debt in the financial system. Bank for International Settlements, *Working Paper* N° 479.
- Holston, K., Laubach, T. & Williams J.C. (2016).** Measuring the Natural Rate of Interest: International Trends & Determinants. Federal Reserve Bank of San Francisco, *Working Paper* N° 2016–11.
- Hubrich, K. & Tetlow, R.J. (2015).** Financial stress and economic dynamics: The transmission of crises. *Journal of Monetary Economics*, 70(C), 100–115.
- International Monetary Fund (2017).** Negative Interest Rate Policies – Initial Experiences and Assessments. *Policy Papers*, 3 August.
- Joyce, M., Lasaosa, A., Stevens, I. & Tong, M. (2011).** The Financial Market Impact of Quantitative Easing in the United Kingdom. *International Journal of Central Banking*, 7(3), 113–161.
- Kaplan, G., Violante, G. & Weidner, J. (2014).** The Wealthy Hand-to-Mouth. *Brookings Papers on Economic Activity Spring 2014*, 77–144.
- Kaplan, G., Moll, B. & Violante, G. (2016).** Monetary policy according to HANK. European Central Bank, *Working Paper* N° 1899.
- Kilian, L. & Manganelli, S. (2008).** The Central Banker as a Risk Manager: Estimating the Federal Reserve’s Preferences under Greenspan. *Journal of Money, Credit and Banking*, 40(6), 1103–1129.
- Kishan, R. & Opiela, T. (2006).** ‘Bank Capital & Loan Asymmetry in the Transmission of Monetary Policy’, *Journal of Banking & Finance*, 30, 259–285.
- Krishnamurthy, A., & Vissing-Jorgensen, A. (2011).** The Effects of Quantitative Easing on Long-term Interest Rates. *Brookings Papers on Economic Activity Fall 2011*, 215–265.
- Krueger, D., Mitman, K. & Perri, F. (2016).** Macroeconomics & Household Heterogeneity. In: J. Taylor & H. Uhlig (Eds.). *Handbook of Macroeconomics, Volume 2*, pp. 843–921, Elsevier.
- Krusell, P. & Smith, A. (2006).** Quantitative macroeconomic models with heterogeneous agents. In R. Blundell, W. Newey & T. Persson (Eds.). *Advances in Economics & Econometrics: Theory & Applications, Ninth World Congress, Econometric Society Monographs*, pp. 298–340, Cambridge University Press.
- Krusell, P., Sahin, A. & Mukoyama, T. (2010).** Labour-Market Matching with Precautionary Savings and Aggregate Fluctuations. *Review of Economic Studies*, 77 (4), 1477–1507.
- Kuttner, K. & Robinson, T. (2010).** Understanding the flattening Phillips curve. *North American Journal of Economics & Finance. Special Issue: 50 Years of the Phillips Curve*, 21, 110–125.
- Lemke, W. & Vladu, A. (2016).** Below the zero lower bound - a shadow-rate term structure model for the euro area. Deutsche Bundesbank, *Discussion Paper* N° 32-2016.

- Lenza, M., Pill, H. & Reichlin, L. (2010).** Monetary policy in exceptional times. *Economic Policy*, 25, 295–339.
- Lindé, J., Smets, F. & Wouters, R. (2016).** Challenges for Central Banks' Macro Models. Centre for Economic Policy Research, *Discussion Paper* N° 11405.
- Lombardo, G. & McAdam, P. (2012).** Financial market frictions in a model of the Euro area. *Economic Modelling*, 29(6), 2460–2485.
- Maddaloni, A. & Peydro, J.L. (2013).** Monetary Policy: Macroprudential Policy & Banking Stability: Evidence from the Euro Area, *International Journal of Banking*, 9(1), 121–169.
- MaRs Report (2014).** Report on the Macroprudential Research Network (MaRs). European Central Bank.
- Mendicino, C., Nikolov, K., Suarez, J. & Supera, D. (2016).** Optimal Dynamic Capital Requirements. CEMFI, *Working Paper* N° 1614.
- Mendicino, C., Nikolov, K., Suarez, J. & Supera, D. (2017).** Bank Capital in the Short and in the Long Run. *Second Annual ECB Macroprudential Policy and Research Conference*, European Central Bank, 11-12 May.
- Nakajima, M. (2012).** Business Cycles in the Equilibrium Model of Labor Market Search and Self-insurance. *International Economic Review*, 53(2), 399–432.
- Ongena, S., Popov, A. & Van Horen, N. (2016).** The invisible hand of the government: Moral suasion. during the European sovereign debt crisis. European Central Bank, *Working Paper* N° 1937.
- Queijo von Heideken, V. (2009).** How Important are Financial Frictions in the United States & the Euro Area? *Scandinavian Journal of Economics*, 111(3), 567–596.
- Rajan, R. & Winton, A. (1995).** Covenants and collateral as incentives to monitor. *Journal of Finance*, 50, 1113–1146.
- Rostagno, M., Bindseil, U., Kamps, A., Lemke, W., Sugo, T. & Vlassopoulos, T. (2016).** Breaking through the zero line: The ECB's Negative Interest Rate Policy. *Negative interest rates: lessons learnt ... so far*. Brookings Institution, Washington DC, 6 June.
- Smets, F. & Wouters, R. (2007).** Shocks & Frictions in US Business Cycles: A Bayesian DSGE Approach. *American Economic Review*, 97(3), 586–606.
- Van den Heuvel, S. (2007).** Do Monetary Policy Effects on Bank Lending Depend on Bank Capitalization? *University of Pennsylvania Working Paper*.
- Van den Heuvel, S. (2012).** Banking Conditions and the Effects of Monetary Policy: Evidence from U.S. States, *B.E. Journal of Macroeconomics (Online)*, 12(2).
- Vayanos, D. & Vila, J (2009).** A Preferred-Habitat Model of the Term Structure of Interest Rates, NBER *Working Paper* N° 15487.
- Wicksell, K. (1936).** *Interest & Prices*. London: Royal Economic Society.
- Woodford, M. (2011).** Simple Analytics of the Government Expenditure Multiplier. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 3(1), 1–35.
-