

CROISSANCE DU CRÉDIT, BULLES RATIONNELLES ET EFFICIENCE ÉCONOMIQUE

XAVIER FREIXAS*

La récente crise a mis en lumière deux des principales lacunes de la réglementation bancaire traditionnelle : la délimitation trop étroite du périmètre des activités des banques réglementées et l'absence de mécanismes visant à prévenir et à atténuer les crises systémiques. En réaction, de nouvelles règles réglementaires couvrant le *shadow banking* (système bancaire parallèle) et la mise en œuvre de politiques macroprudentielles ont émergé dans le but de pallier ces failles. Ces innovations, qui représentent d'importants défis du point de vue de la politique économique, nécessitent une solide compréhension théorique des enjeux.

Cet article soutient que l'émergence de bulles joue un rôle clé dans la formation endogène de déséquilibres financiers et qu'elle devrait faire partie de la boîte à outils théorique sur laquelle s'appuie la réglementation. Par conséquent, la compréhension du lien entre bulles et crises devrait mettre en évidence les avantages et les inconvénients de certaines des mesures réglementaires nouvellement proposées et, en particulier, la politique macroprudentielle. En effet, ainsi que le soulignent Benes *et al.* (2014, p. 4), « en termes de politique macroprudentielle, il s'agit de trouver un compromis entre réduire les risques de crises financières très coûteuses et minimiser les coûts des politiques macroprudentielles en temps normal ».

Aujourd'hui, de plus en plus de données empiriques attestent la relation entre croissance excessive du crédit et fragilité financière, de

* Professeur, Universitat Pompeu Fabra. Contact : xavier.freixas@upf.edu.

L'auteur a bénéficié du soutien du Ministerio de Ciencia e Innovación, de Generalitat de Catalunya, de Barcelona GSE, du Ministerio de Economía y Competitividad. ECO2014-55488-P.

sorte qu'il est tentant de se concentrer sur le crédit et d'ignorer les bulles afin de comprendre l'apparition endogène du risque systémique. Ce serait une erreur dans la mesure où une hausse du volume de crédit pourrait résulter d'une hausse de la demande (solvable) de prêts ou de l'offre de crédit, lesquelles découlent de changements dans certaines variables exogènes. En soi, l'évolution du crédit ne nous apprend rien sur les moteurs qui le sous-tendent. Les bulles, en revanche, illustrent une dynamique des prix des bulles directement liées à l'offre de crédit.

C'est pour cette raison que l'analyse des bulles est particulièrement intéressante. En effet, elle fournit un cadre dans lequel la demande et l'offre de crédit, souvent garantis par le prix de l'actif, augmentent tous deux en même temps que les prix de cet actif. D'un point de vue de politique économique, « les recherches portant sur les prix des actifs, le crédit et l'intermédiation devraient permettre d'identifier les risques et d'éclairer les décisions relatives aux coûts et aux avantages d'une décision potentielle de politique réglementaire ou monétaire cherchant à répondre à une éventuelle bulle de prix des actifs » (Kohn, 2009).

Évidemment l'existence de bulles n'est pas la seule approche permettant d'expliquer les cycles de crédit et les crises systémiques. Ainsi d'autres approches telles que l'approche comportementale de l'évaluation des prêts (Berger et Udell, 2004), les changements conjoncturels dans les normes de crédit (Low et Morgan, 2006 ; Maddaloni et Peydró, 2011) et les cycles de crédit (Kiyotaki et Moore, 1997 ; Dell'Ariccia et Marquez, 2006) fournissent des justifications qui sont pleinement compatibles avec les données empiriques existantes.

Les bulles peuvent être modélisées de diverses façons, et nous en décrivons brièvement certaines ci-après. Néanmoins il existe un clivage majeur dans la littérature entre l'approche rationnelle et l'approche comportementale de la modélisation des bulles. Les données empiriques sont compatibles avec les deux approches, bien que l'économie expérimentale ait montré les limites du comportement rationnel dans la mesure où les bulles pouvaient se former même dans des expériences ayant un nombre fini de périodes d'échanges (Smith *et al.*, 1998). Toutefois, lorsque l'objectif ultime est de tirer des leçons en termes de politique macroprudentielle, l'approche comportementale présente un certain nombre de limitations qui la rendent irréaliste. Tout d'abord, même s'il est aisé de rejeter le comportement rationnel, il est plus difficile de le remplacer par un modèle spécifique de rationalité limitée ou de comportement irrationnel. Ensuite, même si un comportement irrationnel spécifique est identifié comme étant représentatif des préférences des consommateurs, la façon dont il convient d'élaborer une mesure du bien-être qui prend en compte le comportement irrationnel n'est pas évidente. Dans la mesure où il est essentiel, en vue

d'établir des bases solides pour la politique macroprudentielle, de disposer d'une fonction de bien-être afin de comparer l'efficacité des différentes politiques, nous nous concentrerons exclusivement sur la théorie des bulles rationnelles et sur ses implications en termes de politique macroprudentielle.

La structure de l'article est la suivante : dans la première section, nous examinons la littérature empirique existante qui associe les crises financières à l'expansion du crédit, à l'effet de levier et aux bulles. Dans les deuxième et troisième sections, nous étudions les principaux résultats théoriques relatifs aux bulles. La quatrième section est ensuite consacrée au rôle que les bulles peuvent jouer dans un marché caractérisé par des frictions financières. La cinquième section se penche sur l'incidence de l'intermédiation financière et la sixième section explore les conséquences macroprudentielles de l'existence de bulles. La septième section apporte la conclusion.

CROISSANCE DU CRÉDIT, BULLES ET CRISES : DONNÉES EMPIRIQUES

L'analyse empirique des crises financières montre que celles-ci sont souvent précédées de périodes de *booms* du crédit et de bulles d'actifs. Les deux sont considérés comme des mécanismes indissociables de la formation du risque systémique endogène, l'éclatement de la bulle déclenchant une crise financière. Dans la mesure où ces contributions constituent la toile de fond de toute analyse théorique des bulles d'actifs, il est intéressant de passer en revue les données empiriques existantes en la matière.

149

Croissance excessive du crédit

Comme point de départ, la croissance du crédit devrait être envisagée dans le contexte du débat entre la thèse monétariste et la thèse du crédit. En substance, la première pourrait être associée à l'agrégation de différents marchés financiers en un marché unique de fonds prêtables ; seul le marché monétaire importe, et les taux d'intérêt sont le principal déterminant des agrégats macroéconomiques. La thèse du crédit suppose quant à elle que le crédit est la variable clé qui influe sur l'activité économique.

Les données empiriques obtenues par Schularick et Taylor (2012) montrent la pertinence de la thèse du crédit. Dans leur étude des indicateurs monétaires, de crédit et macroéconomiques basée sur un ensemble de données historiques couvrant quatorze pays entre 1870 et 2008, les auteurs montrent, dans un premier temps, qu'avant 1950, la stabilité de ces séries est compatible avec la thèse monétariste et ne

fait pas ressortir la nécessité d'analyser des agrégats de crédit plus importants. Le crédit est simplement le poste d'actif figurant dans les bilans et la monnaie sa contrepartie au passif. Dans un second temps, ils constatent que la période post-1945 était caractérisée par des prêts et des actifs bancaires qui augmentaient en fonction du PIB, tandis que la masse monétaire au sens large par rapport au PIB demeurait stable. Lorsque le crédit a commencé à être déconnecté de la masse monétaire au sens large, il a pu croître rapidement, par le biais d'un endettement accru des banques.

Changement structurel dans le niveau d'équilibre des produits financiers

Jordà *et al.* (2014) décrivent la « financialisation » de l'économie et la façon dont elle est liée à un changement dans le rôle de l'allocation du capital dans l'économie, avec une part croissante de prêts immobiliers (autrement dit, des prêts bancaires garantis par un bien immobilier) dans le total des crédits bancaires et une part décroissante de crédits non garantis aux entreprises et aux ménages. Ils soutiennent également que « les *booms* du crédit hypothécaire n'étaient que vaguement associés aux risques de crise financière avant la Seconde Guerre mondiale, mais que le crédit immobilier est devenu un indicateur plus important de fragilité financière imminente après la guerre ». De plus, ils montrent que « l'ampleur et la structure des *booms* du crédit ont des conséquences majeures sur la dynamique des cycles économiques ».

150

Un tel changement dans le portefeuille des intermédiaires financiers n'implique pas une hausse du volume global du crédit. Dans un article connexe, Jordà *et al.* (2013) procèdent à l'analyse du lien entre déréglementation et croissance du crédit. Ils soutiennent qu'un *boom* du crédit robuste et durable ne peut être financé au moyen d'une augmentation locale des dépôts et des richesses (en particulier s'il n'est pas déterminé par de très solides facteurs fondamentaux) ; la liquidité externe, ou la liquidité découlant d'une politique monétaire expansionniste ou de l'innovation financière (par exemple, la titrisation), doit être présente et interagir avec les cycles de crédit. En revanche, dans une économie mondialisée avec une grande mobilité des capitaux, les cycles de crédit et les flux de capitaux étrangers ont plutôt le potentiel de se renforcer mutuellement que le contraire. L'importance des entrées de capitaux étrangers est également soulignée par Dell'Ariccia *et al.* (2012) qui montrent que lors d'un *boom*, des déséquilibres se forment et la balance courante se détériore d'un peu plus de 1 point de pourcentage de PIB par an, de sorte qu'une hausse correspondante de la position extérieure nette, qui inclut le financement des banques par des sources étrangères, est requise.

Croissance du crédit et stabilité financière

Dans l'analyse du lien entre croissance du crédit et stabilité financière, une définition précise des crises financières et de la croissance excessive du crédit doit être proposée¹. Bien que l'identification des crises financières et d'une croissance excessive du crédit comporte inévitablement des imprécisions, il existe un consensus clair selon lequel une expansion rapide du crédit est associée à une probabilité accrue de récession ultérieure (Schularick et Taylor, 2012 ; Jordà *et al.*, 2013 ; Drehmann et Juselius, 2014), et selon lequel la croissance du crédit constitue un indicateur de crise financière. (Jordà *et al.*, 2015). Reinhart et Rogoff (2009) parviennent à la même conclusion, bien qu'ils mettent l'accent sur le rôle de la dette, à la fois publique et privée, laquelle est corrélée à la croissance du crédit.

Malgré la convergence des résultats, leur utilisation pour guider la politique macroprudentielle pose deux difficultés majeures.

Tout d'abord, même si les *booms* du crédit sont manifestement un corrélat préalable essentiel des crises financières, l'analyse ne peut établir d'inférences de causalité fortes sur les effets nets du crédit. D'après les auteurs, parmi les explications possibles à ces effets figurent les effets d'accélérateur financier, les problèmes de surendettement et les conséquences de l'évolution des anticipations.

Ensuite, bien que la probabilité d'une crise augmente après un *boom* du crédit, les résultats n'impliquent pas que la majorité des *booms* du crédit aboutissent à une crise. Ainsi que le rapportent Laeven et Valencia (2012, p. 10) : « Sur 129 épisodes de crises bancaires pour lesquels les données relatives au crédit étaient disponibles, 45 épisodes (soit environ un sur trois) ont été précédés par un *boom* du crédit. » Cette observation est confirmée dans l'analyse de Dell'Ariccia *et al.* (2012).

Dans la mesure où le volume du crédit est une variable endogène, l'étape suivante consiste à identifier les facteurs qui accroissent la demande et l'offre de crédit. Comme nous l'avons mentionné, le volet offre est justifié par les déséquilibres croissants signalés par Dell'Ariccia *et al.* (2012) et par la hausse des apports de capitaux étrangers qu'ils impliquent. La question de la demande est plus complexe. Elle peut être stimulée par des taux d'intérêt plus bas, par des taux de croissance élevés, qui nécessitent des investissements supplémentaires ou par des niveaux élevés d'innovation et de progrès technique. Les données empiriques quant à elles pointent plutôt vers une hausse du crédit qui se concentre dans l'immobilier. Par conséquent, l'introduction des bulles comme pouvant justifier la hausse de la demande de crédit et des prix de l'immobilier serait une explication possible. Dans ce cas,

l'existence de bulles devrait également permettre de prédire les crises bancaires. Autrement dit, une croissance excessive du crédit pourrait être imputée au financement d'une bulle.

BULLES ET CRISES

Dans le rapport de Genève portant sur l'analyse de la crise, Brunnermeier *et al.* (2009, p. 32) soutiennent que « la plupart des crises financières sont précédées par des bulles de prix des actifs ». Par ailleurs, outre la probabilité d'une crise, le coût de la crise représente lui aussi un enjeu clé. Jordà *et al.* (2015) montrent que « lorsqu'elles sont alimentées par des *booms* du crédit, les bulles de prix des actifs augmentent les risques de crise financière ; au moment où elles s'effondrent, elles ont tendance à être suivies par des récessions plus profondes et des reprises plus lentes ». Les bulles des prix de l'immobilier financées par le crédit ont émergé comme un phénomène particulièrement dangereux. Carvalho *et al.* (2012) observent également que le ratio de la richesse au PIB (produit intérieur brut) aux États-Unis avait augmenté avant la crise, ce qui est cohérent avec l'existence d'une bulle affectant le numérateur, et non le dénominateur, du ratio.

152

L'analyse des bulles prête à controverse. Tout d'abord, comme l'ont souligné à de nombreuses reprises Alan Greenspan et Ben Bernanke, il est difficile de les identifier. En effet, d'un point de vue théorique, il est aisé de définir une bulle comme étant la différence entre le prix du marché et la valeur d'un paramètre fondamental. Pourtant les paramètres fondamentaux dépendent des flux de trésorerie futurs attendus, des primes de risque et de liquidité ainsi que d'autres variables particulièrement difficiles à prédire.

Du point de vue de la recherche empirique, la première difficulté consiste à identifier une bulle, ce qui représente un énorme défi. Différentes méthodologies pourraient être appliquées. Une possibilité serait de définir les *booms* des prix de l'immobilier comme des écarts par rapport aux prix réels de l'immobilier, qui dépasseraient un certain seuil spécifié par rapport à la tendance (Borio et Lowe, 2002 ; Detken et Smets, 2004 ; Goodhart et Hofmann, 2008). Une autre solution, proposée par Bordo et Jeanne (2002), serait de se concentrer sur les écarts par rapport à la juste valeur à long terme. Une autre façon d'identifier les bulles serait basée sur la différence entre les pics et les creux (Helbling et Terrones, 2003 ; Helbling, 2005 ; Claessens *et al.*, 2008). Enfin il est également possible de vérifier économétriquement si une série de variables est ou non caractérisée, dans un régime, par un comportement explosif (Phillips *et al.*, 2011 ; Phillips *et al.*, 2015) et d'associer le comportement explosif à l'émergence d'une bulle ou d'une situation d'exubérance (Anudsen *et al.*, 2014). Ces méthodologies

peuvent être combinées, comme le font Jordà *et al.* (2015), afin d'éviter de définir des bulles qui pourraient ne jamais éclater, ce qui pourrait conduire à classer des hausses des prix de l'immobilier dues à des évolutions dans les paramètres fondamentaux comme étant des bulles. Pour cette raison, ils assortissent leur définition à la condition qu'à un moment donné, une importante correction des prix se produise.

En dépit des inconvénients que présente une telle multiplicité de définitions, l'analyse empirique établit l'existence d'une corrélation entre éclatement de bulles et crise financière. Ainsi Claessens *et al.* (2011) et Borio et Lowe (2012) suggèrent que le cycle financier peut être décrit prudemment en termes de crédit et de prix de l'immobilier, avec une croissance rapide de ces variables fournissant un important indicateur d'alerte précoce d'éventuelles futures crises financières.

LA THÉORIE DES BULLES RATIONNELLES

Propriétés générales

Le prix d'équilibre d'une bulle est directement lié aux anticipations des agents économiques. Dans le cadre d'anticipations rationnelles, cette source potentielle d'indétermination est éliminée dans la mesure où elle impose une condition forte de cohérence interne. Lorsque des agents neutres au risque ont accès à plusieurs actifs, les rendements attendus qu'ils obtiennent à la suite de leur investissement dans n'importe quel actif doivent générer le taux d'intérêt prévalent r_{t+1} . Cette condition, généralement appelée condition de non-arbitrage, donne lieu à une équation réursive :

$$p_t = \frac{E(p_{t+1} + d_{t+1})}{1 + r_{t+1}} \quad (1)$$

où p_t est le prix de l'actif, d_t le dividende et r_t le taux d'intérêt. En réitérant cette équation et en supposant, par souci de simplicité, que les taux d'intérêt sont constants, nous obtenons une décomposition jusqu'à T :

$$p_t = E_t \left[\sum_{\tau=t}^{\tau=T-t} \frac{(d_{\tau+1})}{(1+r)^\tau} \right] + E_t \left[\frac{p_T}{(1+r)^{T-t}} \right]$$

Lorsque T tend vers l'infini, le premier terme correspond à la valeur fondamentale tandis que le second correspond à la valeur présente d'un résidu et constitue une bulle. La décomposition permet de voir que pour des actifs à horizon fini, par rétro-induction, $p_T = 0$ pour

$\tau \geq T$, une bulle d'anticipations rationnelles ne peut exister dans un marché financier parfait avec des agents homogènes (voir Allen *et al.*, 1993). Pour des actifs à horizon infini, la valeur de l'actif correspond à sa valeur fondamentale si et seulement si ce que l'on appelle la condition de transversalité est satisfaite $\lim_{T \rightarrow \infty} E_t \left[\frac{p_T}{(1+r)^{T-t}} \right] = 0$.

Lorsque la condition de transversalité n'est pas remplie, une multiplicité de solutions impliquant des bulles positives existe. Le cas d'une bulle pure, dans lequel la valeur fondamentale est nulle parce que $d_{t \pm 1} = 0$ suffit à illustrer ce point. En l'absence de contraintes supplémentaires, il y a une infinité de solutions stationnaires non aléatoires qui dépendent d'un prix initial arbitraire p_0 : $p_t = p_0(1+r)^t$. Lorsque le taux d'intérêt est nul, le prix est constant, lorsqu'il est négatif, le prix décroît vers zéro et lorsque les taux d'intérêt sont positifs, le prix tend vers l'infini sous réserve que le taux de croissance de l'économie soit suffisamment élevé pour le soutenir.

L'équilibre des anticipations rationnelles sera limité par la faisabilité et la libre disposition. Tout d'abord, si le taux d'intérêt r est supérieur au taux de croissance de l'économie, il ne peut y avoir de bulle dans la mesure où la contrainte de faisabilité est contournée à un moment ou à un autre. (Les bulles dans un contexte d'offre nulle ne seront pas confrontées à cette contrainte). Ensuite il ne peut y avoir de bulle négative, puisqu'un prix négatif contredirait l'hypothèse de la libre disposition (ou de la responsabilité limitée)².

Le terme $E(p_{t+1} + d_{t+1})$ dans l'équation (1) pourrait être rattaché à la probabilité que la bulle éclate. Il convient de le noter en raison de ses effets potentiels sur le prix de la bulle et sur le risque systémique. Ainsi que l'ont souligné Blanchard et Watson (1982), lorsqu'une bulle éclate (avec une probabilité égale à $1 - \pi$), ou lorsqu'elle connaît une hausse de prix avec une probabilité π , une bulle qui n'éclate pas doit croître à un taux $\frac{1+r}{\pi} - 1$ afin de satisfaire la condition de non-arbitrage et générer un rendement net attendu r .

Évidemment, en plus de la condition de non-arbitrage, dans un modèle complet, le prix sera déterminé par les ménages, les entrepreneurs et les marchés financiers.

La contribution classique de Samuelson (1958) analyse le cas d'un modèle d'échange pur à générations imbriquées, dans lequel les jeunes générations échangent avec les vieilles générations et obtiennent que les bulles (monnaie) aient un prix positif en dépit de leur valeur fondamentale nulle, en raison du rôle qu'elles peuvent jouer dans le transfert des ressources des générations futures aux générations actuelles sans coût pour les premières.

Pourtant, dans son célèbre article, Diamond (1965, p. 1126) établit que lorsqu'on introduit la production, de sorte que « les individus assurent leurs années de retraite en prêtant aux entrepreneurs », les lois du mouvement de l'économie deviennent plus complexes. Dans la configuration classique, la jeune génération travaille et décide de ce qu'il convient qu'elle épargne afin de consommer lorsqu'elle sera vieille. Le taux d'intérêt aux niveaux d'équilibre, r_{t+1} , le capital, k_t et le prix de la bulle p_t découlent de maximisations des agents. À partir de là, il est possible de déduire la consommation des agents, la façon dont ils transfèrent leur épargne d'une période à l'autre et leurs salaires d'équilibre si le travail est introduit.

Rationnement du crédit

Si les entrepreneurs ont un accès total au marché du crédit, alors, si leur fonction de production est $f(k_t)$, ils fixeront leur production marginale au niveau du taux d'intérêt :

$$\frac{df(k_t)}{dk_t} = 1 + r_{t+1} \quad (2)$$

Si, au contraire, les entrepreneurs ont un accès limité au crédit, par exemple parce que leurs prêts doivent être intégralement garantis, alors :

$$k_t \leq \bar{k}_t \quad (3)$$

$$\frac{df(\bar{k}_t)}{d\bar{k}_t} \geq 1 + r_{t+1} \quad (4)$$

où \bar{k}_t peut être fonction de la garantie de l'entreprise et de son futur revenu pouvant être fourni en garantie. Dans ce cas, il existe un prix fictif pour le crédit que ne traduit pas le taux d'intérêt. L'économie peut ensuite alterner entre entreprises limitées dans leur accès au crédit et entreprises non limitées dans leur accès au crédit, en fonction du niveau global de l'épargne.

Une troisième équation est requise pour clore le modèle, et ce sera l'équilibre dans le marché du crédit intrapériode qui reliera l'épargne d'une génération ou un type d'agent aux besoins en termes d'investissement ou de consommation d'une autre génération ou d'un autre type d'agent :

$$D(r, \bar{k}_t, p_t) = S(r, W, p_t) \quad (5)$$

La demande de crédit $D(r, \bar{k}_t, p_t)$, ou la demande effective de crédit lorsque la condition (3) est satisfaite et que les entreprises sont rationnées, viendra des entrepreneurs et des acheteurs endettés de la bulle. L'offre de crédit $S(r, W)$ résultera de l'épargne que la jeune génération souhaite consacrer à sa consommation future ou d'intermédiaires financiers qui, à leur tour, sont financés par des déposants. Bien que la

limite de crédit n'affecte que la demande effective de crédit et que la richesse (son salaire) de la jeune génération n'affecte que l'offre, les taux d'intérêt affectent les deux, tout comme le fait le prix actuel de la bulle, dans la mesure où cela pourrait conduire certains agents à décider de cesser d'être des épargnants nets pour devenir des investisseurs nets.

Dans sa plus simple expression, l'existence d'un actif sans risque avec une offre suffisamment importante déterminera r_{t+1} . Autrement, l'actif sans risque pourrait être disponible en quantité limitée et l'épargne allouée à l'actif sans risque, à l'investissement productif et à la bulle déterminerait le taux d'intérêt d'équilibre.

Diamond (1965, p. 1126) montre qu'un équilibre concurrentiel avec production peut être inefficace dans la mesure où les bulles peuvent évincer l'investissement efficace et donner lieu à une inefficacité dynamique, « en dépit de l'absence de toutes les sources habituelles d'inefficacité ». Analysant cette question, Tirole (1985) montre qu'il n'y a pas de bulles rationnelles lorsque les taux d'intérêt sont supérieurs au taux de croissance. Par conséquent, les bulles ne peuvent émerger que dans des économies dynamiquement inefficaces où en l'absence de bulles, un équilibre avec des faibles taux d'intérêt peut exister de telle sorte que – afin de transférer les ressources d'une génération à l'autre – le montant du capital accumulé est tellement important que le coût de l'investissement marginal dépasse le revenu marginal qu'il produit³. Un tel investissement diminue les ressources disponibles pour la consommation et est dynamiquement inefficace dans la mesure où le transfert de ressources d'une période à l'autre génère des gains tirés des échanges quelle que soit la période considérée. Dans cette situation, les bulles sont possibles tout en étant attrayantes pour les investisseurs.

156

Le modèle peut être enrichi, de sorte à tenir compte des bulles stochastiques, comme dans les travaux de Weil (1987), en particulier si la bulle est déterminée elle-même par des facteurs stochastiques exogènes, tels que la technologie, le crédit ou, comme chez Froot et Obsfeld (1991) qui explorent la formation de bulles sur le marché d'actions, en fonction de la répartition des dividendes. Lorsqu'un équilibre stochastique est envisagé, l'allocation dépend d'un état de nature résultant de chocs de productivité et de liquidité. Dans ce cas, la façon dont les anticipations sont formées dépendra, dans un contexte d'anticipations rationnelles, de la distribution de probabilité de l'état de nature, laquelle peut, par exemple, être stationnaire ou subordonnée à l'état de nature réalisé, comme dans le cas d'une marche aléatoire.

BULLES ET RATIONNEMENT DU CRÉDIT

Bien que dans un marché sans frictions les bulles soient associées à une inefficacité dynamique, ce n'est pas nécessairement le cas

lorsqu'elles jouent un rôle dans l'atténuation des imperfections de marché. Woodford (1990) et Azariadis et Smith (1993) ont montré que les frictions financières pouvaient assouplir les conditions de l'existence des bulles rationnelles. En présence de frictions financières, l'économie peut être dynamiquement efficiente, et en même temps, le taux d'intérêt sur les fonds empruntés peut être inférieur au taux de croissance de l'économie, comme cela apparaît dans l'équation (4) (*supra*). Autrement dit, le coût implicite des fonds est supérieur au taux d'intérêt, alors que ce dernier peut être inférieur au taux de croissance. Les taux d'intérêt peuvent être faibles parce que la demande (garantie) de fonds est faible et, somme toute, en raison d'un sous-investissement dans un secteur productif. Par conséquent, les bulles sont possibles même lorsque l'économie est dynamiquement efficiente.

L'introduction de frictions financières aura une incidence sur les trois équations qui déterminent l'équilibre du modèle à générations imbriquées : la condition de non-arbitrage, le coût marginal réel des fonds, le taux d'intérêt ou la contrainte de garantie, et l'égalité de l'offre et de la demande sur le marché des fonds.

Ainsi, en présence d'un aléa moral, qu'il soit lié au choix de projet des entreprises (Holmstrom et Tirole, 1997 et 1998) ou à la possibilité d'une renégociation des paiements (Hart et Moore, 1994), lorsque les prêts ne peuvent être accordés qu'en contrepartie d'une garantie, les bulles pourraient être une source supplémentaire de garantie pour les entreprises et amélioreraient l'efficacité de l'allocation en fournissant aux entrepreneurs des capacités de financement supplémentaires. L'existence d'une bulle dans les actifs détenus par les entrepreneurs complètera la base de garanties sur la production future ou les actifs tangibles de l'entreprise et augmentera le crédit et l'activité économique. Le revers de la médaille est, en premier lieu, que l'éclatement d'une bulle peut être à l'origine d'une crise bancaire et, en second lieu, qu'une bulle trop importante pourrait priver les entrepreneurs de l'avantage de garanties supplémentaires si le crédit était principalement utilisé pour annuler les engagements de dette de la période précédente, conduisant à un effet d'éviction. Par conséquent, il peut exister un niveau optimal pour la bulle qui maximise la production et la consommation à long terme, et cette caractéristique aura, bien entendu, d'importantes conséquences pour la politique macroprudentielle.

Pour que les bulles aient une valeur en tant que source de garantie future, il est nécessaire qu'elles soient détenues par les entrepreneurs au moment où ils ont besoin d'emprunter. Cela peut conduire à différentes approches de modélisation.

Dans le modèle de Farhi et Tirole (2012), il n'y a pas de consommateurs et les entrepreneurs vivent pendant trois périodes. Ils naissent

avec une dotation qu'ils épargnent, puis ils investissent lorsqu'ils atteignent un âge moyen et parce que la production nécessite une période, ils obtiennent les rendements de la production lorsqu'ils sont vieux, ce qui leur permet de rembourser leur prêt et de consommer. Il n'y a pas de risque dans le processus de production, ni dans la dotation et le taux de croissance est nul (normalisé à zéro). Pourtant, en raison de l'aléa moral, les flux de trésorerie liés au projet ne peuvent être que partiellement fournis en garantie.

Lorsque les entrepreneurs sont jeunes, ils ont le choix entre trois possibilités en termes d'épargne : (1) investir dans la liquidité extérieure, qui s'apparente à un dispositif de stockage et qui produit 1 dans la période suivante, mais il s'agit là d'une offre limitée l , (2) acheter la bulle ou (3) acheter des créances sur la production future actuellement émises par des entrepreneurs d'âge moyen. Ces trois canaux fourniront du crédit autofinancé à l'entrepreneur et feront partie de $S(r, W)$ dans l'équation (5) (*supra*). La demande de fonds $D(r, \bar{k}_t, p_t)$ sera déterminée comme une solution en coin par la condition de rationnement du crédit (3). À l'équilibre, les trois canaux d'épargne possibles généreront des rendements identiques, en raison de la condition de non-arbitrage, de sorte que le taux d'intérêt dans (1) correspond à la fois au rendement de la liquidité extérieure et à celui des créances sur la production future.

158

L'offre l associée à la technologie de stockage ainsi que l'offre de bulles est donnée de manière exogène et constitue la liquidité extérieure, dans la mesure où celle-ci n'est pas liée à la production future. La liquidité intérieure est en revanche générée par des entrepreneurs et dépend donc de leurs investissements actuels, lesquels déterminent leur production future. Dans la mesure où l'accès aux fonds est fonction de la garantie pouvant être admise en nantissement, une liquidité extérieure plus importante implique un niveau plus élevé de production, lequel, à son tour, implique des garanties plus élevées et un volume de prêts plus important. Par conséquent, les bulles peuvent attirer l'investissement.

L'équilibre déterminera ensuite le taux d'intérêt dans l'économie par le biais de l'équilibre dans le marché des fonds, puisque les entrepreneurs d'âge moyen investissent les emprunts des jeunes entrepreneurs. La condition de non-arbitrage (1) est satisfaite ici pour les trois actifs disponibles et la contrainte de garantie permet de clore le modèle.

Plusieurs types d'équilibre peuvent ensuite apparaître.

Tout d'abord, un équilibre sans bulle : cet équilibre possède un état stationnaire⁴ qui implique un taux d'intérêt positif et tout équilibre concurrentiel sans bulle converge vers l'état stationnaire.

Ensuite, un second équilibre avec bulles, dans lequel existe un équilibre à l'état stationnaire unique avec une bulle constante et un taux d'intérêt nul.

La statique comparative montre que dans l'état stationnaire avec bulles, les variations dans le dispositif de stockage de la liquidité sont exactement compensées par le prix d'équilibre de la bulle. Autrement dit, la liquidité extérieure totale est constante et il n'y a aucun effet sur les taux d'intérêt ni sur l'investissement.

Dans la mesure où le modèle permet un équilibre avec bulles et un équilibre sans bulle, l'introduction d'un équilibre de taches solaires permet de clore simplement le modèle. Le passage de l'équilibre avec bulles à l'équilibre sans bulles est interprété comme un éclatement de la bulle, de sorte que les rendements de la bulle sont stochastiques et donnent lieu à des rendements élevés, si la bulle n'éclate pas et à un prix nul si elle éclate.

Martin et Ventura (2016) montrent également que les bulles peuvent être efficaces dans des économies contraintes par des garanties, mais soulignent qu'elles peuvent donner lieu à des résultats inefficients. Ils considèrent un monde d'agents neutres au risque avec des taux d'actualisation intertemporels fixes et un marché financier dans lequel les entrepreneurs achètent la bulle lorsqu'ils sont jeunes, l'utilisent comme garantie pour emprunter auprès d'épargnants sur le marché financier intrapériode, la vendent à la jeune génération suivante et remboursent leurs dettes.

Ils mettent en évidence le fait que les entrepreneurs sont en mesure d'émettre de nouvelles bulles, ce qui semble aller à l'encontre des observations de Diba et Grossman (1988), qui soutiennent que la création de nouvelles bulles après la première période est impossible. En effet, si le prix de la bulle n'est pas fixé au temps $t = 1$, c'est parce qu'elle a une valeur attendue nulle. Pourtant, dans le contexte de la responsabilité limitée, les bulles ne peuvent être négatives et par conséquent leur valeur est nulle. Toutefois, si une bulle devient nulle à un moment donné, dans le cadre des anticipations rationnelles, elle devrait être nulle pour toujours. Martin et Ventura (2016) observent que ce n'est pas le cas pour les entreprises dont les titres n'étaient pas initialement échangés et arrivent sur le marché à une date ultérieure.

La friction sur le marché financier émane du fait que les futurs bénéfices nets perçus par les entrepreneurs ne peuvent être utilisés comme garantie qu'avec une marge de sécurité, tandis que les entrepreneurs sont en mesure d'engager l'intégralité de la valeur future des bulles qu'ils détiennent afin d'obtenir des crédits auprès des consommateurs. Par conséquent, les entrepreneurs qui ont acheté des bulles

ont un meilleur accès au crédit. D'après Farhi et Tirole (2012), cela implique que les bulles, le stock de capital et les taux d'intérêt sont déterminés conjointement. Si le stock de capital est bas, le taux d'intérêt est supérieur au taux d'actualisation et les jeunes consommateurs, plutôt que de consommer, épargnent en investissant dans les entreprises disposant de garanties abondantes. Dans ce cas, les garanties sont abondantes et le stock de capital est déterminé par l'offre de fonds. Si, en revanche, le stock de capital est élevé, le taux d'intérêt est égal au taux d'actualisation et les jeunes épargnants consomment une partie de leurs revenus. Dans ce cas, les garanties sont rares et le stock de capital est déterminé par la demande de fonds.

Dans les deux modèles, l'effet (effet d'attraction) est par conséquent d'accroître la quantité d'actifs pouvant être fournis en garantie que les entrepreneurs détiennent et d'accroître ainsi la quantité de crédits auxquels ils ont accès. Bien que cela soit efficient lorsque le crédit est rationné en raison de garanties limitées, Martin et Ventura (2016) soutiennent que cela a une incidence négative lorsque la bulle devient trop importante. Cela tient au fait que les entrepreneurs devront consacrer une partie du crédit au remboursement de la bulle. Il y aura ensuite un effet d'éviction, car l'excès de crédit détournera une partie des ressources des générations futures de l'investissement. Cela signifie qu'une bulle trop importante peut être inefficace, même s'il n'y a aucun risque qu'elle éclate. Ainsi, dans le cadre proposé par Martin et Ventura (2016), il est possible de déterminer la taille « optimale » des bulles. Par conséquent, la politique macroprudentielle a un rôle à jouer dans la détermination de la taille idéale des bulles et dans la prévention des effets d'éviction et des effets d'attraction.

Il faut noter que lorsqu'il existe un risque d'éclatement d'une bulle, l'argument de Blanchard et Watson (1982) s'applique et, sous réserve que la bulle n'éclate pas, les bulles les plus risquées prennent de l'ampleur et finissent par donner lieu à d'importants effets d'éviction.

BULLES ET INTERMÉDIATION FINANCIÈRE

L'introduction de banques dans le modèle génère une nouvelle couche de complexité. Tout d'abord, en raison du coût de l'intermédiation financière, les taux de rémunération des dépôts diffèrent des taux débiteurs et, par conséquent, il convient de préciser si c'est le taux de rémunération des dépôts ou le taux débiteur qui entre dans l'équation de non-arbitrage (1). Ensuite il convient de spécifier l'accès des intermédiaires financiers aux dépôts et aux fonds propres qui déterminera $S(r, W)$. En particulier, les banques qui sont soumises à la réglementation sur les fonds propres peuvent avoir à limiter leur offre de crédit et leur demande de dépôts.

La spécificité d'un cadre bancaire

L'existence de banques présuppose de manière implicite que ces intermédiaires financiers ont un rôle à jouer dans l'amélioration de l'allocation des fonds, que ce soit en termes de surveillance déléguée (Diamond, 1984) ou de réduction de l'asymétrie d'information. Quelle que soit la raison d'être de l'émergence de l'intermédiation financière, elle implique, outre l'existence d'un écart entre taux de rémunération des dépôts et taux débiteurs, une incidence considérable des faillites bancaires en termes d'allocation de fonds aux entreprises. Cela peut être expliqué en combinant le cadre à générations imbriquées à un modèle qui justifie l'existence des banques, tel que celui de Holmstrom et Tirole (1997). Si les fonds propres d'une banque ne permettent pas d'offrir un tampon suffisant, alors l'éclatement de la bulle décimera son capital et les entreprises n'auront plus accès au financement. Lorsque cette situation affecte un nombre significatif de banques ou une banque d'importance systémique, une crise systémique se produit, ce qui constitue une raison suffisante pour justifier la mise en place d'une politique macroprudentielle.

En raison du coût d'une crise systémique, l'argument de Blanchard et Watson (1982) a ici une incidence importante. En effet, si la bulle n'éclate pas, les banques qui détiennent une bulle obtiendront des bénéfices plus importants et étendront à la fois leur capital et leur offre de crédit. Cela aura un effet positif si les entreprises sont rationnées en termes de crédit, mais cela augmentera également le risque systémique.

161

Incitations pour les banques à détenir des actifs associés à des bulles

Aoki et Nikolov (2015) s'intéressent à l'existence de bulles dans une économie bancaire et à leur rôle dans le déclenchement de crises bancaires. Plutôt que de recourir au modèle à générations imbriquées, ils considèrent des agents ayant une durée de vie infinie et étudient l'équilibre lorsque les banques, tout comme les ménages, sont en mesure d'investir dans la bulle. Ce point est particulièrement intéressant dans la mesure où il pourrait être une première étape dans la comparaison de bulles bancaires et non bancaires, comme cela a été fait dans le cas de la crise bancaire de 2007 caractérisée par des bulles basées sur l'endettement des ménages et dans celui de la crise des dot. com. Leurs résultats montrent que lorsque les banques détiennent la bulle, le coût économique de la crise est bien plus important, conformément aux résultats empiriques de Jordà *et al.* (2015).

Aoki et Nikolov supposent, comme dans les modèles précédents, que les revenus futurs des entreprises ne peuvent être que partiellement fournis en garantie et considèrent en outre, comme le font Calomiris et Khan (1991) ou Gertler Karadhi (2011), que les banques sont en

mesure de détourner une fraction de leurs actifs. Ainsi, la sévérité de l'asymétrie d'information et les frictions sur le marché du crédit qu'elle implique sont déterminées par la part que les banquiers peuvent détourner et par la fraction des garanties pouvant être récupérée par les créanciers en cas de défaillance.

Dans leur modèle, en raison des garanties limitées des entreprises, il y a une pénurie de possibilités d'investissement qui engendre un « excès d'épargne ». Cela peut conduire au financement d'entreprises à faible productivité qui sont en mesure de fournir des garanties au détriment d'entreprises à productivité élevée qui, en dépit de rendements constants à l'échelle, sont rationnées par leurs garanties, un résultat qui n'est pas sans rappeler le modèle des pièges du crédit de Matsuyama (2007). Dans un tel contexte, le rôle des bulles consiste à fournir un canal d'investissement supplémentaire dans une économie où, dans le cas contraire, l'excès d'épargne par rapport aux possibilités d'investissement rentables conduirait à une allocation inefficente. En pareil cas, les bulles augmentent le crédit bancaire et les entreprises en tirent parti.

La principale contribution du modèle est que l'incidence des bulles sur l'allocation d'équilibre dépend de qui détient la bulle. Lorsque les banques investissent dans des bulles, il y a un *boom* de la production qui dure tant que la bulle n'éclate pas, mais lorsqu'elle éclate, elle déclenche une récession plus profonde.

En l'absence de soutien du gouvernement, les banques disposent de possibilités d'investissement supérieures à celles des épargnants. Elles préfèrent, donc, investir dans l'économie productive tandis que les épargnants sont prêts à prendre le risque d'investir dans la bulle, puisque le rendement espéré est supérieur au dépôt.

L'allocation change complètement lorsqu'une politique gouvernementale de sauvetage des banques est attendue. Dans ce cas, cela fournit une option de vente subventionnée aux banques et renforce leurs incitations à détenir la bulle. Cela est dû au fait qu'en cas de sauvetage, les banques récupéreront une partie de l'investissement qu'elles ont effectué dans la bulle. Dans la mesure où la valeur de l'option de vente est corrélée à l'effet de levier des banques (plus ce dernier est important, plus la valeur de l'option de vente est élevée), les banques détiendront des bulles lorsqu'elles seront fortement endettées, lorsque les taux d'intérêt réels à long terme seront bas et lorsqu'elles disposeront de subventions importantes en matière d'assurance des dépôts. L'évolution du bilan des banques sera ensuite celle décrite par Blanchard et Watson et les banques connaîtront une forte croissance de leur valeur nette tant que la bulle existera et une baisse marquée de leur valeur nette voire une faillite lorsqu'elle éclatera.

Liquidité des banques

Les modèles ci-dessus ne se préoccupent pas de la question du lien qui existe entre offre de crédit et formation des bulles. Que le taux d'intérêt soit donné de manière exogène comme chez Farhi et Tirole, ou qu'il soit déterminé par la productivité marginale du capital ou par le taux de substitution intertemporel, les chocs affectant l'offre de crédit sont absents, de sorte que leurs conséquences sur le taux d'intérêt tout comme sur le prix d'équilibre de la bulle ne peuvent être évaluées. Lorsque l'intermédiation financière est introduite, c'est la capacité des banques à accéder aux fonds et, par conséquent à fournir du crédit, qui détermine le comportement des ménages, lesquels décident d'effectuer des dépôts ou bien d'emprunter pour investir dans la bulle.

Contrairement aux hypothèses habituellement avancées en ce qui concerne les imperfections du marché financier, Freixas et Pérez-Reyna (2017) estiment que les entreprises disposent de garanties suffisantes et qu'à l'équilibre, leur bénéfice marginal issu de l'investissement dans des bulles est équivalent au taux d'intérêt débiteur. Pourtant, la condition de non-arbitrage impose que le rendement brut lié à l'achat de la bulle $\frac{\mathbb{E}(p_{t+1})}{p_t}$ soit équivalent au taux de rémunération des dépôts (si les ménages n'empruntent pas pour investir dans la bulle) ou bien au taux débiteur (si le prix actuel de la bulle p_t est supérieur aux revenus du ménage). Cela suppose que différents régimes sont possibles, ce qui est compatible avec différents types de crises, ainsi que le décrivent Aiko et Nikolov, dans la mesure où le régime avec effet de levier pourrait déclencher une crise bancaire tandis qu'il n'y a pas de risque bancaire lorsque les ménages achètent la bulle avec leurs revenus.

163

Ce cadre peut être intéressant pour plusieurs raisons : premièrement, il partage certaines des caractéristiques de tout *boom* immobilier, lorsque les banques ne détiennent pas de biens immobiliers mais prêtent aux ménages en offrant des prêts hypothécaires et font face au risque d'un effondrement des prix de l'immobilier. Deuxièmement, il nous permet de déterminer si les bulles détenues par des ménages peuvent avoir une incidence positive sur l'efficacité de l'allocation qui en découle. Troisièmement, ce cadre permet d'explorer certaines des caractéristiques de la politique macroprudentielle optimale.

Au sein de chaque régime, la détermination de l'équilibre établit une relation entre prix actuels, taux d'intérêt et fixe le prix futur espéré de la bulle. Ainsi, à l'équilibre, ces deux variables seront déterminées conjointement. Dans le cas de l'état stationnaire, où le futur prix attendu de la bulle est constant, une hausse de l'offre de crédit conduira à une baisse du taux d'intérêt d'équilibre et à une augmentation du prix

de la bulle. Pourtant, si la bulle suit une marche aléatoire, le taux d'intérêt peut être nul. Comme cela a été mentionné, la distribution de probabilité des variables aléatoires exogènes (productivité, liquidité, etc.) qui déterminent l'équilibre jouera un rôle essentiel dans la formation des anticipations et de l'équilibre, un aspect directement lié à la conception d'une politique macroprudentielle.

Ici, contrairement à ce qu'avancent Farhi et Tirole, plus la liquidité sera élevée, plus les bulles seront importantes et, contrairement à ce que décrivent Martin et Ventura, un choc majeur affectant effectivement la productivité réduit la taille de la bulle. Ce résultat n'est guère surprenant dans la mesure où le rôle de la bulle est inversé lorsqu'elle est détenue par des entrepreneurs en guise de garantie. Afin de comprendre pourquoi l'effet est inversé, examinons par exemple l'hypothèse de Farhi et Tirole : lorsque la liquidité est rare, il y a une demande de bulles de la part des jeunes entrepreneurs de sorte qu'une fois vieux, ils disposeront de plus de garanties. Si, en revanche, les bulles représentent un moyen alternatif de stocker de la valeur – leur rôle est alors d'éliminer l'excès de garanties et lorsque la liquidité est rare, les taux d'intérêt sont plus élevés et le prix de la bulle chute –, la prédiction est que les bulles se formeront lorsque les taux d'intérêt seront bas et que la liquidité bancaire sera importante, conformément aux résultats de Jordà *et al.* (2013). Dans notre cadre, cela donne lieu à du risque systémique, dans la mesure où les bulles, même si elles sont détenues par des ménages, seront financées par du crédit bancaire.

IMPLICATIONS POUR LA POLITIQUE MACROPRUDENTIELLE : À TRAVERS LE PRISME DES BULLES

Une approche normative de la réglementation macroprudentielle doit prendre en compte l'analyse coût-avantages de la prise de risque des banques. Il est évident, et cela est largement admis par les autorités de contrôle, qu'un épisode d'éclatement d'une bulle peut déclencher une crise systémique. La réglementation macroprudentielle a donc un rôle de premier ordre dans la réduction du risque d'éclatement d'une bulle. Un tel point de vue serait compatible avec les constatations empiriques de Jordà *et al.* (2015) et avec les conjectures avancées par Mishkin (2008) et d'autres décideurs politiques après la crise : les bulles qui menacent la stabilité financière sont celles qui sont alimentées par le crédit et l'endettement.

Bien qu'il ne fasse aucun doute que l'éclatement d'une bulle a un coût, modéliser la formation et l'éclatement d'une bulle permet de savoir s'il y a un coût à la mise en œuvre d'une politique macroprudentielle, tel que le plafonnement des bulles ou la limitation de l'accès au crédit pour ceux qui souhaiteraient investir dans les bulles. Autre-

ment dit : la mise en œuvre d'une politique macroprudentielle qui réduit le risque d'éclatement d'une bulle a-t-elle toujours un coût ? Si la réponse est non, la politique macroprudentielle domine un marché financier non réglementé. Si la réponse est oui, alors une modélisation de la dynamique du crédit et des prix des actifs permettra d'identifier précisément le coût d'une politique macroprudentielle en termes d'allocation des ressources.

Pour aborder cette question, le point de départ sera de mesurer l'efficacité dans un modèle à générations imbriquées. Cela suppose de prendre en compte l'incidence de toute politique sur les générations actuelles et sur les générations futures et, en particulier, le coût attendu de l'éclatement d'une bulle. Cela nous permet d'examiner les compromis à faire entre un investissement plus élevé aujourd'hui, préjudiciable à la consommation de la génération actuelle, et l'accroissement futur de la production qui profitera à la génération suivante. La mesure standard prend en compte une mesure *ex ante* du bien-être appelée « voile d'ignorance », au moyen de laquelle les agents ne savent pas *ex ante* s'ils seront des consommateurs, des entrepreneurs ou des banquiers ni à quel moment ils naîtront. En pareil cas, lorsque les consommateurs sont neutres au risque, l'inefficacité dynamique se produit lorsque la productivité marginale du capital est négative, de sorte qu'à la marge, une génération perd plus que ce que la suivante obtient.

165

L'une des lacunes de cette approche de la formation du risque systémique est que, par construction, l'analyse d'une politique macroprudentielle dans un modèle à générations imbriquées ignorera la dimension transversale du risque systémique et se concentrera exclusivement sur la dynamique de la formation endogène du risque. Le coût d'une crise bancaire, qui est donné de manière exogène, prend indirectement en compte le coût de la rupture des connexions interbancaires, le règlement de contrats complexes et la contagion générale qui fait partie de la dimension transversale du risque systémique.

Mettre en œuvre une politique macroprudentielle modifie toute la dynamique d'équilibre et, par conséquent, l'analyse doit tenir compte de l'impact de l'annonce d'une nouvelle politique macroprudentielle sur la condition de non-arbitrage, dans la mesure où la valeur attendue de la bulle sera affectée et que cela modifiera la production d'équilibre, même si une politique macroprudentielle ne sera exercée que lorsque la bulle atteindra un certain seuil.

Les leçons tirées par Martin et Ventura (2016) en matière de politique macroprudentielle découlent de leur conclusion selon laquelle il existe un niveau optimal de la bulle. La réglementation macroprudentielle devrait par conséquent introduire des taxes forfaitaires et des transferts des jeunes entrepreneurs aux vieux entrepre-

neurs s'il est positif, et l'inverse s'il est négatif. La politique sera du type « à contre-courant » et consistera à taxer le crédit lorsque les garanties sont excessives et à le subventionner lorsque les garanties sont limitées. Par conséquent, lorsque la bulle est importante, la politique macroprudentielle réduit le risque systémique et améliore l'allocation des ressources.

D'après Freixas et Pérez-Reyna (2017), une politique macroprudentielle qui conduit à une réduction du risque dans les taux d'intérêt améliore l'efficacité productive. Dans le cas le plus simple, lorsque le régulateur dispose d'une information parfaite, la politique macroprudentielle optimale est caractérisée par la règle d'or, et devrait fixer les taux d'intérêt débiteurs au niveau du taux de croissance de l'économie. En l'absence de subventions accordées aux entreprises, cela ne se produira que lorsque la liquidité sera suffisante et que les ménages emprunteront afin d'acheter la bulle. Autrement dit, si l'économie est affectée uniquement par des chocs de liquidité, la politique macroprudentielle optimale devrait se contenter de les atténuer en injectant ou en drainant la liquidité de sorte à stabiliser l'offre de crédit des banques. Cela reviendrait à une politique de stérilisation si les chocs étaient dus à des entrées et des sorties de capitaux. Pourtant, le coût d'une telle politique apparaît dès lors que l'on prend en compte les chocs de productivité. Dans ce cas, la politique macroprudentielle devrait amortir les chocs en fournissant davantage de liquidité lorsque la productivité augmente. Par conséquent, la politique macroprudentielle devrait déterminer un niveau bas pour la bulle (qui serait toutefois suffisamment élevé afin qu'il soit nécessaire d'emprunter pour acheter la bulle) et fixer les taux d'intérêt réels à un niveau proche de celui du taux de croissance. Ainsi la politique macroprudentielle devrait non seulement tenir compte de l'offre de crédit, un fait déjà largement admis par les organismes de réglementation, mais aussi des chocs de productivité qui affectent l'économie. Le modèle permet d'analyser davantage de mesures rudimentaires de politique, telles que les plafonds de crédit et les plafonds de quotité du prêt, ainsi que leurs conséquences sur le bien-être. Étonnamment, dans une économie de type Cobb-Douglas, les plafonds sur le crédit dominent le plafond des prêts destinés à l'achat de la bulle qui résulte de l'imposition d'une quotité maximale du prêt. Cela est dû au fait que dans le modèle, la bulle joue un rôle de tampon et atténue les chocs. Imposer un plafond sur la bulle empêchera par conséquent l'élimination de l'excès de liquidité qui donne lieu à une inefficacité dynamique.

CONCLUSION

Pour résumer, l'analyse des bulles à générations imbriquées permet d'expliquer le processus d'autorenforcement entre crédit et prix d'équilibre des actifs. Cela apporte de nouvelles perspectives sur la formation des bulles, les risques des banques et les risques systémiques qui correspondent à certaines données empiriques récentes relatives au fondement macroéconomique des crises systémiques.

Différentes approches mettent l'accent sur les différents rôles potentiels des bulles, qu'elles fassent office de garantie ou de tampon de liquidité. Les conclusions en matière de politique macroprudentielle sont encore balbutiantes, même s'il semble qu'il existe une façon clairement définie de modéliser la dynamique de la formation du risque systémique endogène. Pourtant, en dépit des perspectives fournies par la théorie, la route est encore longue avant de pouvoir tester les différentes approches et de visualiser leur application possible dans la conception de la politique macroprudentielle.

NOTES

167

1. Laeven et Valencia (2012) définissent une crise financière systémique comme un événement au cours duquel le secteur bancaire d'un pays connaît des paniques bancaires et de fortes hausses des taux d'impayés accompagnées d'importantes pertes en capital qui conduisent à une intervention publique, à une faillite ou à la fusion contrainte de grandes institutions financières. En ce qui concerne les *booms* du crédit, Dell'Ariccia *et al.* (2012) les définissent ou bien comme un écart par rapport à la tendance supérieur à 1,5 fois l'écart type associé à un taux de croissance annuel du ratio du crédit au PIB supérieur à 10 %, ou bien comme un taux de croissance annuel du ratio du crédit au PIB supérieur à 20 %.
2. De plus, d'autres conditions peuvent imposer un plafond au prix de la bulle. Ainsi, par exemple, l'existence de substituts à la bulle peut rendre impossible l'existence d'une bulle explosive ou impliquer que les prix des substituts suivent la même tendance.
3. Abel *et al.* (1989) vérifient si cette condition est satisfaite dans les économies développées et montrent que le secteur productif restitue au moins autant qu'il investit. Toutefois leur conclusion selon laquelle l'économie est dynamiquement efficiente est uniquement valable à condition que les marchés financiers soient efficaces, une hypothèse très restrictive.
4. Contrairement aux modèles de liquidité standard, en raison de l'effet multiplicateur de la liquidité sur l'investissement, le taux d'intérêt à l'état stationnaire augmente avec la liquidité extérieure.

BIBLIOGRAPHIE

- ABEL A. B., MANKIW N. G., SUMMERS L.H. et ZECKHAUSER R. J. (1989), « Assessing Dynamic Efficiency: Theory and Evidence », *Review of Economic Studies*, vol. 56, n° 1, pp. 1-19.
- ALLEN F., MORRIS S. et POSTLEWAITE A. (1993), « Finite Bubbles with Short Sale Constraints and Asymmetric Information », *Journal of Economic Theory*, vol. 61, pp. 206-229.

ANUNDSEN A., GERDRUP K., HANSEN F. et KRAGH-SØRENSEN K. (2014), « Bubbles and Crises? The Role of House Price and Credit », http://static.norges-bank.no/pages/101680/Working_Paper_14_2014_pdf?v=11/24/2014490641AM&ft=.pdf.

AOKI K. et NIKOLOV K. (2015), « Bubbles, Banks and Financial Stability », *Journal of Monetary Economics*, vol. 74 (C), pp. 33-51.

AZARIADIS C. et SMITH B. D. (1993), « Adverse Selection in the Overlapping Generations Model: the Case of Pure Exchange », *Journal of Economic Theory*, vol. 60, n° 2, pp. 277-305.

BENES J., KUMHOF M. et LAXTON D. (2014), « Financial Crises in DSGE Models: a Prototype Model », FMI, *Working Paper*, n° WP/14/57.

BERGER A., KLAPPER L. et TURK-ARISS R. (2009), « Bank Competition and Financial Stability », *Journal of Financial Services Research*, vol. 35, n° 2, pp. 99-118.

BERGER A. et UDELL G. (2004), « The Institutional Memory Hypothesis and the Procyclicality of Bank Lending Behavior », *Journal of Financial Intermediation*, vol. 13, pp. 458-495.

BLANCHARD O. J. et WATSON M. W. (1982), « Bubbles, Rational Expectations and Financial Markets », in Watchel P. (éd.), *Crisis in the Economic and Financial Structure: Bubbles, Bursts and Shocks*, Lexington Press.

BORDO M. D. et JEANNE O. (2002), « Monetary Policy and Asset Prices: Does 'Benign Neglect' Make Sense? », *International Finance*, vol. 5, n° 2, pp. 139-164.

BORIO C. et LOWE P. (2002), « Asset Prices, Financial and Monetary Stability: Exploring the Nexus », Banque des règlements internationaux, *Working Papers*, n° 114, juillet.

BRUNNERMEIER M. K. (2008), « Bubbles », in Durlauf S. et Blume L. E. (éd.), *The New Palgrave Dictionary of Economics*, 2^e édition, Palgrave Macmillan.

BRUNNERMEIER M. K., CROCKET A., GOODHART C., PERSAUD A. D. et SHIN H. (2009), *The Fundamental Principles of Financial Regulation*, Geneva Reports on the World Economy 11.

168

BRUNNERMEIER M. K. et NAGEL S. (2004), « Hedge Funds and the Technology Bubble », *Journal of Finance*.

CALOMIRIS C. W. et KAHN C. M. (1991), « The Role of Demandable Debt in Structuring Optimal Banking Arrangements », *American Economic Review*, vol. 81, n° 3, pp. 497-513.

CARVALHO V. M., MARTIN A. et VENTURA J. (2012), « Understanding Bubbly Episodes », *American Economic Review*, vol. 102, n° 3, mai, pp. 95-100.

CLAESSENS S., KOSE A. et TERRONES M. (2008), « What Happens During Recessions, Crunches and Busts? », FMI, *Working Papers*, n° 08/274, décembre.

CLAESSENS S., KOSE A. et TERRONES M. (2011), « Financial Cycles: What? How? When? », FMI, *Working Papers*.

DELL'ARICCIA G., IGAN D. et LAEVEN L. (2012), « Credit Booms and Lending Standards: Evidence from the Subprime Mortgage Market », *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 44, n° 2-4, pp. 367-384.

DELL'ARICCIA G., IGAN D., LAEVEN L. et TONG H. (2012), « Policies for Macrofinancial Stability: How to Deal with Credit Booms », FMI, *Staff Discussion Note*, n° 12/06.

DELL'ARICCIA G. et MARQUEZ R. (2006), « Lending Booms and Lending Standards », *Journal of Finance*, vol. 61, n° 5, pp. 2511-2546.

DETKEN C. et SMETS F. (2004), « Asset Price Booms and Monetary Policy », Banque centrale européenne, *Working Paper Series*, n° 0364, mai.

DIAMOND P. A. (1965), « National Debt in a Neoclassical Growth Model », *American Economic Review*, vol. 55, n° 5, pp. 1126-1150.

DIAMOND D. W. (1984), « Financial Intermediation and Delegated Monitoring », *Review of Economic Studies*, vol. 51, n° 3, pp. 393-414.

DIBA B. T. et GROSSMAN H. I. (1988), « Explosive Rational Bubbles in Stock Prices? », *American Economic Review*, vol. 78, n° 3, pp. 520-530.

DREHMANN M. et JUSELIUS M. (2014), « Evaluating Early Warning Indicators of Banking Crises: Satisfying Policy Requirements », *International Journal of Forecasting*, vol. 30, n° 3, pp. 759-780.

- FARHI E. et TIROLE J. (2012), « Bubbly Liquidity », *Review of Economic Studies*, vol. 79, n° 2, pp. 678-706.
- FREIXAS X. et PÉREZ-REYNA D. (2017), « Gilded Bubbles », Universitat Pompeu Fabra, mimeo.
- FROOT K. et OBSTFELD M. (1991), « Intrinsic Bubble: the Case of Stock Prices », *American Economic Review*, vol. 81, n° 5, pp. 1189-1214.
- GERTLER M. et KARADI P. (2011), « A Model of Unconventional Monetary Policy », *Journal of Monetary Economics*, vol. 58, n° 1, pp. 17-34.
- GOODHART C. et HOFMANN B. (2008), « House Prices, Money, Credit and the Macroeconomy », *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 24, n° 1, pp. 180-205.
- HART O. et MOORE J. (1994), « A Theory of Debt Based on the Inalienability of Human Capital », *Quarterly Journal of Economics*, vol. 109, pp. 841-879.
- HELBLING T. F. (2005), « Housing Price Bubbles – a Tale Based on Housing Price Booms and Busts », in Bank for International Settlements (éd.), *Real Estate Indicators and Financial Stability*, vol. 21 of BIS Papers chapters, juin, pp. 30-41.
- HELBLING T. F. et TERRONES M. E. (2003), « Real and Financial Effects of Bursting Asset Price Bubbles », *World Economic Outlook*, avril, pp. 61-94.
- HOLMSTROM B. et TIROLE J. (1997), « Financial Intermediation, Loanable Funds and the Real Sector », *Quarterly Journal of Economics*, vol. 112, n° 3, pp. 663-691.
- HOLMSTROM B. et TIROLE J. (1998), « Private and Public Supply of Liquidity », *Journal of Political Economy*, vol. 106, pp. 1-40.
- JORDÀ O., SCHULARICK M. et TAYLOR A. M. (2010), « Financial Crises, Credit Booms and External Imbalances: 140 Years of Lessons », *IMF Economic Review*, vol. 59, n° 2, pp. 340-378.
- JORDÀ O., SCHULARICK M. et TAYLOR A. M. (2013), « When Credit Bites Back », *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 45, n° s2, décembre, pp. 3-28.
- JORDÀ O., SCHULARICK M. et TAYLOR A. M. (2014), « The Great Mortgaging: Housing Finance, Crises and Business Cycles », Hong Kong Institute for Monetary Research, *Working Papers*, n° 252014.
- JORDÀ O., SCHULARICK M. et TAYLOR A. M. (2015), « Leveraged Bubbles », *Journal of Monetary Economics*, vol. 76 (S), S1-S20.
- KIYOTAKI N. et MOORE J. (1997), « Credit Cycles », *Journal of Political Economy*, vol. 105.
- KOHN D. (2009), « Monetary Policy Research and the Financial Crisis: Strengths and Shortcomings », Speech before the Federal Reserve Conference on Key Developments in Monetary Policy, Washington DC, 9 octobre.
- LAEVEN L. et VALENCIA F. (2012), « Systemic Banking Crises Database: an Update », FMI, *Working Paper*, n° 12/163.
- LOWN C. et MORGAN D. P. (2006), « The Credit Cycle and the Business Cycle: New Findings Using the Survey of Senior Loan Officers », *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 38, n° 6.
- MADDALONI A. et PEYDRÓ J.-L. (2011), « Bank Risk-Taking, Securitization, Supervision and Low Interest Rates: Evidence from the Euro-Area and the US Lending Standards », *The Review of Financial Studies*, vol. 24, n° 6, juin, pp. 2121-2165.
- MARTIN A. et VENTURA J. (2012), « Economic Growth with Bubbles », *American Economic Review*, vol. 102, n° 6, pp. 3033-3058.
- MARTIN A. et VENTURA J. (2016), « Managing Credit Bubbles », *Journal of the European Economic Association*, vol. 14, n° 3, pp. 753-789.
- MATSUYAMA K. (2007), « Credit Traps and Credit Cycles », *American Economic Review*, vol. 97, n° 1, mars, pp. 503-516.
- MISHKIN F. S. (2008), « How Should We Respond to Asset Price Bubbles? », *Financial Stability Review*, n° 12, octobre, pp. 65-74.
- PHILLIPS P. C. B., SHI S. et YU J. (2015), « Testing for Multiple Bubbles: Historical Episodes of Exuberance and Collapse in the S&P 500 », *International Economic Review*, vol. 56, pp. 1043-1078.
- PHILLIPS P. C. B., WU Y. et YU J. (2011), « Explosive Behavior in the 1990s NASDAQ: When Did Exuberance Escalate Asset Values? », *International Economic Review*, vol. 52, n° 1, pp. 201-226.

REINHART C. et ROGOFF K. S. (2009), *This Time Is Different: Eight Centuries of Financial Folly*, Princeton University Press.

SAMUELSON P. (1958), « An Exact Consumption-Loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money », *Journal of Political Economy*, vol. 66, pp. 467-482.

SCHULARICK M. et TAYLOR A. M. (2012), « Credit Booms Gone Bust: Monetary Policy, Leverage Cycles and Financial Crises, 1870-2008 », *American Economic Review*, vol. 102, n° 2, avril, pp. 1029-1061.

SMITH V. L., SUCHANEK G. L. et WILLIAMS A. W. (1988), « Bubbles, Crashes and Endogenous Expectations in Experimental Spot Asset Markets », *Econometrica*, vol. 56, n° 5, pp. 1119-1151.

TIROLE J. (1985), « Asset Bubbles and Overlapping Generations », *Econometrica*, vol. 53, n° 6, pp. 1499-1528.

WEIL P. (1987), « Confidence and the Real Value of Money in an Overlapping Generations Economy », *Quarterly Journal of Economics*, vol. 102, pp. 1-22.

WOODFORD M. (1990), « Public Debt as Private Liquidity », *American Economic Review*, vol. 80, n° 2, pp. 382-388.