La crise des collatéraux : une approche différente de la crise financière de 2008

Mémoire de Master 1
Economie et Ingénierie Financière

Encadré par

Par

Université Paris-Dauphine
Mai 2018

Sommaire

Introduction **4**

I. Période de pré-crise, boom de crédit et développement du système financier **6**

1) L'état du système bancaire avant la crise 6
2) Le marché repo et l'utilité du collatéral 9
3) La finance de l'ombre 10

II. Etude et analyse de l'article Collateral Crises **11**

1) Un modèle à une période 11
2) La dynamique de production d'information 19
3) Mise en place d'un planificateur social 25

III. Les origines de la crise financière de 2008 : un lien entre la théorie du modèle et la réalité pratique **29**

1) Les subprimes, le facteur qui rend la dette sensible à l'information 29
2) Un effet de panique 30
3) Les recommandations des auteurs 32

Conclusion **34**

Bibliographie **35**

Introduction

422 milliards de dollars, c'est le coût de la crise de 2008 estimé par l'OCDE en avril de la même année.[1] 3 000 milliards de dollars, c'est le montant de la baisse du PIB mondial entre 2008 et 2009.[2] 34 millions, c'est le nombre de chômeurs en plus dans le monde entre 2007 et 2009.[3] Les chiffres vertigineux de la crise financière de 2008 montrent à eux-seul l'ampleur du phénomène. Pour Ben Bernanke, alors président de la Réserve Fédérale américaine, le désastre a été tel qu'elle « aurait pu terminer comme la Grande Dépression en 1929 ».[4] Pourtant, le contexte de la crise de 2008 est très différent de celui de la Grande Dépression. En effet, celle-ci survient à la suite d'une longue période d'intensification des échanges et de développement de la mondialisation. Entre 1913 et 1998, la part des exportations dans le PIB mondial est ainsi passée de 7,9% à 17,2%.[5] Cette mondialisation a donc fortement augmenté les relations économiques et financières des différents pays, entraînant une interdépendance croissante. Ainsi, lorsque les Etats-Unis, le plus important des marchés financiers, tombent en récession en décembre 2007, il suffit d'une année à peine pour que la zone euro suive le même chemin et entre à son tour en récession. Plus encore que la taille du choc c'est donc son impact sur la quasi-totalité des pays développés qui est sans précédent.

Malgré cela, la crise financière de 2008 reste globalement mal comprise et les mécanismes qui l'ont entrainée méconnus. Pourtant, il est indispensable d'en comprendre les véritables causes afin d'éviter qu'un tel événement puisse survenir à nouveau prochainement. Pour beaucoup, elle avant tout la crise des subprimes, ces crédits immobiliers accordés aux américains peu solvables avec un haut risque de défaut. Ainsi, l'explication classique tourne autour de l'émergence de ce nouveau type de prêt hautement risqué qui, à travers la titrisation, s'est diffusé à l'ensemble de l'économie américaine. La crise résulterait, de fait, d'un trop grand nombre de défauts sur ces crédits subprimes ayant pour effet l'explosion de la bulle immobilière américaine, qui entraine alors à son tour l'ensemble du système financier dans sa chute. Pour une grande partie de l'opinion publique, la crise a donc pour cause la trop grande spéculation des traders, banquiers et de l'ensemble des marchés financiers. Mais surtout, elle est la conséquence directe d'un gros choc sur le marché immobilier.

En 2014, Gary Gorton, professeur d'économie à l'université de Yale, tente d'apporter une explication différente. En effet, après plusieurs années de collectes de données et d'études poussées sur la structure du marché financier américain, il arrive à une toute autre conclusion. Pour lui, la crise n'est pas « le résultat d'un gros choc », au contraire. Pour en venir à cette finalité, il part de deux faits marquants. Le premier est la perte réalisée sur les 1,9 milliards de subprimes triple A émis entre 2004 et 2007, celle-ci étant seulement de 0,17%. Le deuxième est une autre citation de Ben Bernanke annonçant, juste après la chute de Lehman Brothers, que « 12 des 13 plus grandes institutions financières américaines ont connu un risque de faillite » à cette époque. Pour lui, le choc sur la valeur des subprimes – qui sont alors à 85% composés de AAA – est absolument minuscule, et pourtant cela va entrainer une crise aux conséquences dramatiques dont les pays développés tardent encore à sortir plus de 10 ans après son commencement.

---

[1] OCDE, *The subprime Crisis: Size, Deleveraging and Some Policy Options*, 2008

[2] Banque Mondiale, données sur le PIB mondial ($ US courant)

[3] Le Figaro, *La crise a fait exploser le chômage dans le monde*, 27 janvier 2010

[4] Le Monde, *La crise des subprimes expliquée*, 11 août 2017

[5] Organisation Mondiale du Commerce (2013), *Rapport sur le commercial Mondial*, page 48

Les véritables défis sont alors de comprendre : comment un si petit choc a-t-il alors pu entraîner une crise aussi massive ? En quoi l'état du système financier américain a-t-il pu favoriser le développement de cette crise ?

C'est à cela que nous allons tenter de répondre au cours de cette étude. Celle-ci sera organisée en trois parties. Dans un premier temps, nous allons présenter la période de pré-crise, entre le début des années 1990 et 2007. La transformation du système bancaire, souvent pointée du doigt lorsque la crise est évoquée, a en effet joué un rôle important dans l'apparition de cette crise. Il s'agira donc d'expliquer l'idée sous-jacente aux prêts « subprimes », de décrire le mécanisme de titrisation ainsi que le développement des principaux structurés de crédit utilisés à cette issue. Le marché du « Repurchase Agreement », dit aussi marché repo, ayant joué un rôle central dans le déclenchement de la crise, nous tâcherons de montrer sa popularité pendant la période de boom pré-crise ainsi que de présenter son fonctionnement et ses spécificités. Enfin, nous montrerons que toutes ces transformations peuvent être regroupées sous l'idée d'un nouveau terme, dit finance de l'ombre, regroupant l'idée que des acteurs extérieurs au système bancaire parviennent pourtant à participer au financement de l'économie, entrainant une sur-complexification du système.

Dans une seconde partie, nous étudierons l'article de Gorton et Guillermo Ordonez : Collateral Crises. Paru en 2014 dans la prestigieuse American Economic Review, il présente les principales idées avancées par Gorton dans un cadre macroéconomique. A l'aide de ce dernier, les auteurs tentent de simplifier le marché repo pour montrer que la dette garantie privée, très utilisée sur ce marché, y est efficace si elle est insensible à l'information. En d'autres termes, si l'investisseur a confiance dans la valeur du collatéral et ne produit pas d'information sur son contenu. En utilisant deux modèles macroéconomiques – un modèle à une période puis un modèle à générations imbriquées – ils analysent les propriétés informationnelles de la dette puis l'évolution de la production d'information dans l'économie. Nous verrons que, de cette façon, ils obtiennent plusieurs résultats cruciaux. Tout d'abord, lors d'un boom de crédit durant lequel aucune information n'est produite, les collatéraux tendent à tous se ressembler, permettant alors à toutes les firmes d'emprunter. Une dette insensible à l'information favorise donc la croissance. Néanmoins, nous observerons aussi qu'à mesure que le boom de crédit dure, l'économie devient de plus en plus fragile. Une crise peut ainsi survenir lorsqu'un choc entraine l'investisseur à vouloir connaître la valeur intrinsèque des garanties, rendant la dette sensible à l'information. La taille de la crise n'est donc pas exogène puisqu'elle provient de la durée du boom de crédit, en revanche l'origine de la crise est exogène. Enfin, nous utiliserons le modèle avec planificateur pour étudier ce que les auteurs proposent comme politique.

Finalement, nous consacrerons le troisième et dernier point de notre travail à tenter d'expliquer la crise sous l'angle pris par les auteurs, à travers les modèles étudiés. Nous verrons ainsi que cette faible baisse sur la valeur des subprimes a entrainé un questionnement sur la valeur des garanties, conduisant ainsi à une hausse des « haircut » sur le marché repo. De cette manière, l'emprunt sur ce marché puis l'ensemble du secteur financier s'est retrouvé à l'arrêt par un mécanisme que nous détaillerons. De plus, nous montrerons que la titrisation et la forte complexification qu'elle a engrangé a participé à accroître l'impact du choc initial, permettant à un petit choc d'avoir de très grandes conséquences.

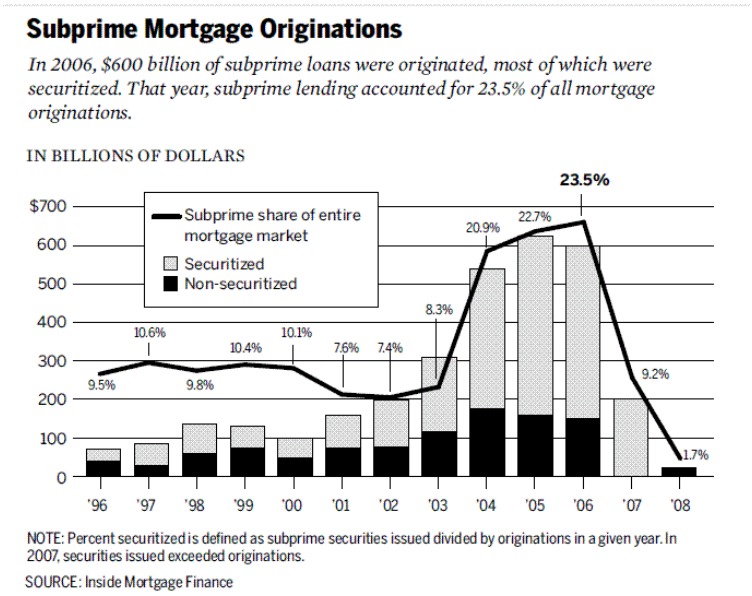
I. Périodes de pré-crise, boom de crédit et développement du système financier

1. L'Etat du système bancaire avant la crise

Pour comprendre les origines de la crise financière de 2008, il nous faut d'abord décrire l'organisation ainsi que la transformation du système bancaire avant le déclenchement de la crise. En effet, le système bancaire a subi des changements majeurs. En particulier, l'apparition du marché « subprime », le mécanisme de titrisation ainsi que le développement des produits structurés de crédit sont des éléments indispensables pour appréhender la crise financière de 2008.

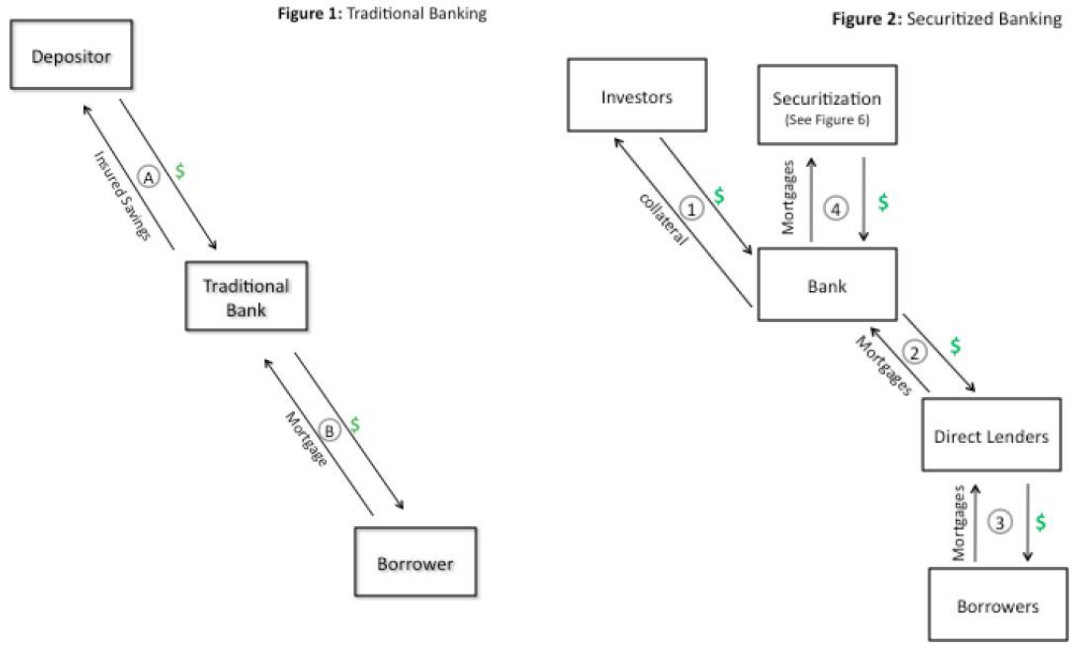
La détention d'une maison par chacun a depuis toujours été un but national important aux Etats-Unis. Le marché « subprime », en opposition au marché « prime », consiste à octroyer des prêts immobiliers à des contreparties autrefois considérées comme trop risquées par les banques pour obtenir des prêts classiques à long-terme. L'idée du développement de ce marché provient était de prétendre que le marché de l'immobilier était solide et « bullish ». Ainsi, la contrepartie « subprime » payait d'abord des taux fixes pendant une certaine période puis des taux variables. Puisque les prix de l'immobilier étaient censés monter, les emprunteurs auraient donc normalement pu rembourser leurs emprunts. De plus, les innovations financières avaient permis, en structurant les prêts octroyés, de réduire la maturité jusqu'à des périodes de 2 ou 3 années au lieu de 30. Ainsi, l'innovation proposée par les banques semblait être la solution miracle pour proposer des prêts à des emprunteurs auparavant jugé trop risqués. En effet, dès 2003, l'octroi de prêts aux « subprimes » n'a cessé d'augmenter, quitte à atteindre 23,5% de l'ensemble des prêts en 2006.

Si le développement exponentiel du marché « subprime » nous apporte des informations sur les caractéristiques des emprunteurs auxquels les banques avaient décidé d'octroyer des prêts, il ne nous indique absolument pas comment une panique peut se répandre dans l'entièreté du système financier. Pour comprendre cela, il est nécessaire d'aborder le mécanisme de titrisation. En effet, dès 2003, la majorité des prêts « subprimes » sont déjà financés par le mécanisme de titrisation, ce qui signifie que les prêts étaient vendus via des créances hypothécaires résidentielles titrisées (Residential Mortgage Backed Securities).



Ces créances sont en fait composées de milliers de prêts qui seront revendus à un Fonds Commun de Créances (Special Purpose Vehicle). Ce même Fonds Commun de Créances, une fois les créances récupérées, émet des obligations dites « Investment Grade » dont les tranches, c'est-à-dire les séniorités, varient. La tranche « senior », est la tranche qui sera repayée en premier par le Fonds Commun de Créances. Ainsi, cette tranche est la plus sûre pour l'acheteur de la dette émise par le Fonds Commun de Créances. Les tranches suivantes sont communément appelées « mezzanine » et tranche « junior » et sont évidemment plus risquées. La dette émise par le Fonds Commun de Créances étant directement rachetée par des investisseurs sur les marchés, la banque se défait ainsi du risque de défaut inhérent aux emprunteurs « subprimes ». Le risque de défaut ayant été transféré aux investisseurs sur les marchés, on comprend déjà comment le risque lié à au marché des « subprimes » se répercute sur des investisseurs et donc sur des marchés qui n'ont pas de lien direct avec le marché initial. Cette caractéristique de transfert de risque lié à la titrisation est fondamentale dans l'évolution du système bancaire par rapport à l'ancien système bancaire pré-titrisation, dans lequel le risque était majoritairement conservé par l'entité initialement prêteuse.

Ce mécanisme de titrisation implique que les prêts octroyés par la banque deviennent des opérations hors bilans. Le système bancaire traditionnel, dans lequel la banque octroie des prêts et les conserve, se voit alors complètement transformé en un nouveau système dans lequel les prêts sont au Fonds Commun de Créances, titrisés puis revendus sous forme d'obligation à des investisseurs. On passe alors d'un système dit « Originate to hold » à un système « Originate to repackage and sell ».



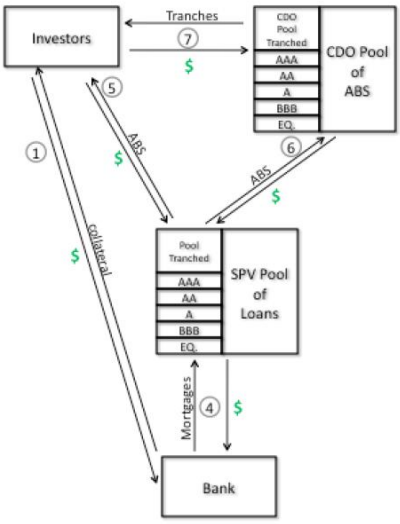
6

[6] Gorton G. & Metrick A. (2009), *Securitized Banking and the Run on Repo*, National Bureau of Economic Research

Nous venons donc de décrire comment, grâce en partie à la titrisation, le système bancaire avait pensé parvenir à résoudre le problème des prêts à des ménages dits « subprimes ». Cependant, comme expliqué plus haut, le mécanisme de titrisation implique un transfert du risque. Or, un risque de défaut n'est transférable qu'à partir du moment où des investisseurs sont intéressés par l'achat de la dette émise par le Fond Commun de Créances. Dans cette section, nous tentons donc d'expliciter les différentes méthodes d'ingénierie financière par lesquels les banques sont passées afin de faire en sorte que les obligations émises par le Fond Commun de Créances se fassent aisément racheter.

Les instruments financiers structurés sont un moyen de rassembler les actifs et d'émettre des titres vendus à des investisseurs qui ne seraient pas intéressés par l'achat du sous-jacent. Dans l'explication du mécanisme de titrisation, nous avons déjà parlé de créances hypothécaires résidentielles titrisés, qui rassemblent des milliers de prêts pour les assembler et ainsi diversifier le risque. Ce sont donc des produits structurés de crédit. Cependant, les banques ont eu recours à bien d'autres produits tels que les Collateralized Debt Obligations (CDO), Collateralized Debt Obligations Squared (CDO^2) et Credit Default Swaps (CDS). Les CDO, CDO^2 et CDS sont tous des dérivés de crédit, c'est-à-dire que ces produits financiers visent tous à transférer le risque de crédit. Ces produits dérivés nécessitent un acheteur et un vendeur. Etant donné que ces produits transfèrent le risque de crédit, on parlera « d'acheteur de protection » et de « vendeur de protection ». Un CDO est principalement construit à partir de titres adossés à des créances hypothécaires (Mortgage-Backed Security). Il s'agit donc d'un portefeuille découpé en plusieurs tranches, tout comme les créances hypothécaires résidentielles titrisées. Ainsi sa valorisation dérive directement du risque lié aux prêts « subprimes ».

Figure 6: Securitization (continuation of Figure 2)



[7]

Le CDO permet, entre autres, aux investisseurs non-bancaires de se positionner sur le marché de crédit et de s'exposer à des risques de crédit qui, auparavant, restaient dans les bilans bancaires. De plus, il permet de transformer des actifs au départ complètement illiquides, en des titres de dettes notés AAA pour la tranche la « senior ». Enfin, le CDO joue un rôle de collatéral sur le marché repo. Nous verrons que cette caractéristique est fortement liée au modèle de Gorton et Ordonez et il parait donc logique de s'intéresser de plus près au marché

[7] Gorton G. & Metrick A. (2009), *Securitized Banking and the Run on Repo*, National Bureau of Economic Research

repo et de comprendre les idées fondamentales du marché. C'est ce que nous faisons dans la partie suivante.

2. Le marché repo et l'utilité du collatéral

Nous avons vu dans la section précédente que les instruments financiers titrisés de toute nature sont revendus sur les marchés à des investisseurs. Ces actifs, une fois détenus par les investisseurs, sont déjà une source de revenu à part entière. Cependant, ils permettent également d'être utilisés en tant que collatéral sur le marché repo.

Le marché repo est un marché sur lequel des agents se rencontrent pour financer de la dette, le plus généralement court terme. En effet, la majeure partie des transactions repo se font du jour au lendemain, on dit que ces transactions se font « overnight ». Le marché permet donc d'obtenir rapidement des fonds afin de répondre à des besoins de financement urgents. L'autre spécificité du marché repo réside dans la caractéristique du contrat signé par les deux parties : c'est un marché avec collatéral. La première partie de la transaction consiste en un échange dans lequel l'emprunteur prête son titre, aussi appelé collatéral, et récupère des liquidités, tandis que le prêteur se sépare des liquidités et reçoit le collatéral. La seconde partie de la transaction se déroule le lendemain si le prêt est « overnight ». L'emprunteur rembourse le prêteur à hauteur du prêt initial plus un montant additionnel lié au taux repo et récupère ainsi le titre initialement prêté. Ainsi, le fonctionnement du marché repo permet des échanges rapides et efficaces puisque, dans l'hypothèse où l'une des parties ferait défaut, l'autre partie est autorisée à garder soit le titre, soit les liquidités selon qu'il est le prêteur ou l'emprunteur. Ce marché a connu une forte effervescence dès le début des années 2000. En 2008, la valeur estimée par Markit[8] des actifs garantis atteignait presque 4 000 milliards de dollars américains, avant de chuter à 1 600 milliards de dollars post-crise. Ainsi, le marché connaissait un boom de crédit jusqu'à 2008.

Une caractéristique essentielle du marché repo est l'échange du collatéral, qui, par nature, est un actif dont la valeur est incertaine. De ce fait, les prêteurs sur le marché repo ne sont pas exempts de tout risque. Les prêteurs ont donc le moyen de poser des « haircuts » lorsqu'ils craignent que la valeur du collatéral baissent trop du jour en lendemain : le prêt

[8] Bloomberg Quicktake, *The Repo Market* by Liz McCornik and Stephen Spratt (2017)

devient alors sur garanti. Pour illustrer ce mécanisme, prenons une transaction repo classique de 100$. Dans le cas où le prêteur n'impose pas de « haircut », alors l'emprunteur obtient 100$ et la transaction est garantie grâce à un collatéral de valeur 100$. Maintenant, si le prêteur impose un « haircut » de 10%, cela signifie qu'il ne prêtera que 90$ pour une garantie de valeur 100$. Le prêteur est ainsi protégé d'une baisse de 10% de la valeur collatéral.
Cependant, si l'emprunteur, disons une banque, a absolument besoin de 100$ et qu'elle n'obtient que 90$ de la part du prêteur, alors elle doit trouver un autre moyen de financer les 10$ restants. Pour ce faire, elle devra alors vendre des titres sur les marchés, impliquant une sortie de bilan de certains actifs. Ce fonctionnement est fondamental pour comprendre la modélisation du marché repo par Gorton et Ordonez.

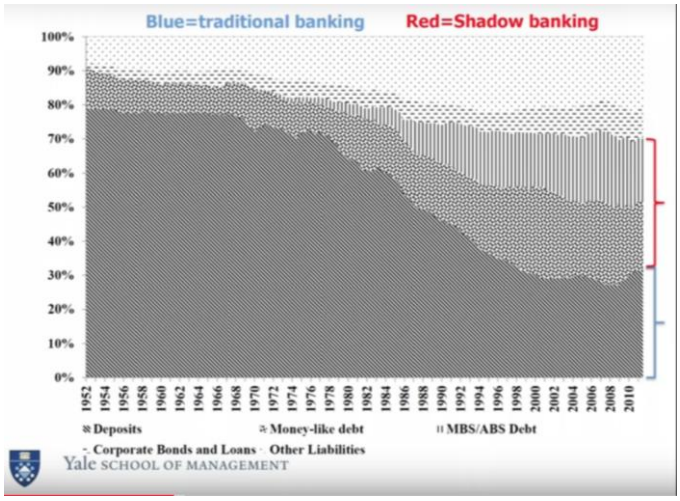
A ce stade, il nous est désormais possible d'expliciter plus en détails la fonction des produits structurés de crédit en tant que collatéral. En effet, dans les transactions repo, les garantis fournies sont de plusieurs natures. Entre autres, les produits financiers tels que les créances hypothécaires résidentielles titrisées mais aussi les CDO, CDO² peuvent naturellement faire office de garantis sur le marché repo. De plus, la tranche supérieure étant généralement notée AAA par les agences de notation, ces produits ont l'avantage de susciter la confiance du prêteur et ainsi de pouvoir emprunter rapidement et à taux faibles sans risque de « haircut ».

3. La finance de l'ombre

Au cours des deux sections précédentes, nous avons décrit de quelle manière le système bancaire s'était développé dans la période post-crise. Cette transformation est notamment liée à l'élargissement des prêts aux ménages « subprimes », à l'émergence de la titrisation et aux développements des produits structurés de crédit.

Une conséquence directe de la titrisation est la décharge du risque de défaut par la banque aux investisseurs sur les marchés. Cela implique que des agents en dehors du système bancaire traditionnel, c'est-à-dire des agents n'ayant pas comme objectif premier de recevoir des dépôts et d'octroyer des prêts, participent tout de même au financement de l'économie mais agissent en dehors du système bancaire traditionnel et ne sont pas soumis à la même régulation. La finance de l'ombre (Shadow banking), recouvre toutes ces entités et s'est fortement développée dans les années pré-crise. Evidemment, la finance de l'ombre implique tellement d'acteurs qu'il est difficile de tous les regrouper. Parmi ses acteurs, il est quand même possible de citer les organismes de placement collectifs (OPC) monétaires, les fonds d'investissement ainsi que les Fonds Communs de Créances, c'est-à-dire les véhicules de titrisation. Gary Gorton estime que la part de la finance de l'ombre a considérablement augmenté dans les années pré-crises et qu'elle était parvenue à une taille comparable à celle du système bancaire traditionnel.

Son développement s'explique notamment par la libéralisation des marchés financiers dans les années 1980. A cette époque, la finance de l'ombre se destine à des investisseurs désireux de se couvrir contre le risque de change ou de taux à l'aide de produits dérivés. Le système bancaire traditionnel « originate to hold » s'étant transformé en un système « originate to repackage and sell » et le développement des nouvelles technologies tels qu'internet dans les années 1990 sont également des arguments pour expliquer la montée de la finance fantôme. En effet, avec l'émergence de la communication électronique, les banques pouvaient alors se détacher du risque de défaut à grande vitesse, permettant ainsi à des acteurs en en dehors du système bancaire de contribuer au financement de l'économie.



Comme nous avons pu le voir dans la première partie, le système bancaire a subi une transformation radicale dès le début des années 2000. Cette transformation se caractérise notamment par l'apparition de la titrisation, l'élargissement des prêts aux ménages « subprime » et le développement à grande vitesse des structurés de crédit. Cependant, le choc sur les titres adossés aux « subprime » s'est révélé être de faible ampleur alors que douze des treize plus grandes institutions financières aux Etats-Unis couraient le risque de faillite pendant une ou deux semaines.[9] Le modèle de Gorton et Ordonez tente d'expliquer les mécanismes à travers lesquels un choc initial de faible ampleur peut avoir un effet ravageur, tandis qu'à d'autres moments, la répercussion du choc sera quasiment inexistante. Comme expliqué dans la première partie, le marché repo est le dernier maillon de la chaine financière. Il parait alors nécessaire de pouvoir représenter ce marché et de mettre en exergue ses caractéristiques principales.

II. Etude et analyse de l'article Collateral Crises

1. Un modèle à une période

a. Les fondements du modèle

Le modèle explicité par Gorton et Ordonez contient deux types d'agents dotés de caractéristiques différentes. Tout d'abord, les ménages naissent avec une quantité certaine de numéraire et sans terrain tandis que les entreprises, elles, naissent avec une quantité certaine de terrain mais sans numéraire. L'incertitude du modèle réside dans la qualité du terrain des entreprises. En effet, le terrain détenu par les entreprises peut être de bonne ou de mauvaise qualité. Si le terrain s'avère de bonne qualité, alors il délivre une quantité certaine de numéraire à la fin de la période tandis que si le terrain est de mauvaise qualité, il ne délivre rien. Dans ce contexte, les ménages sont en capacité de financement grâce à leur dotation initiale en numéraire tandis que les entreprises sont en besoin de financement pour pouvoir développer leurs projets. Ainsi, on voit déjà s'établir la base d'un marché d'échange avec collatéral. En effet, pour pouvoir se financer, les entreprises vont devoir emprunter aux ménages. Pour faciliter le canal du crédit, elles donneront en échange leur terrain, qui fera office de collatéral, aux ménages. Cependant, les ménages ne sont motivés à prêter que si la valeur du collatéral est bonne. Ils peuvent dès lors choisir de lever l'incertitude sur la valeur du collatéral en payant un

[9] Gorton G. & Ordonez G. (2014), *Collateral Crises*, American Economic Review

coût de recherche, ou bien de prêter sans vérifier la valeur du collatéral. La croyance sur la valeur du collatéral devient alors fondamentale afin d'apprécier l'efficacité de ce marché.
Il convient alors de se demander dans quelle mesure les ménages décident de produire de l'information sur la valeur du collatéral ainsi que le montant optimal qu'une entreprise peut obtenir en prenant position sur ce marché.

Si les ménages sont les agents décideurs de produire de l'information ou non vis-à-vis de la valeur du collatéral, les entreprises sont en fait celles qui décident du montant de la dette qui déclenchera de l'information de la part des ménages ou pas. Les entreprises ont donc un arbitrage à réaliser. D'un côté, elles seront tentées de ne pas déclencher de l'information car elles n'auront pas à rembourser le coût de production d'information des ménages mais de l'autre, les entreprises savent que si elles ne déclenchent pas d'information, le montant prêté par les ménages sera moindre. Il s'ensuit alors que la dette choisie par les entreprises peut être de deux types. Dans le premier cas, la dette déclenche de l'information et dans le second, elle n'en déclenche pas. Par la suite, nous examinerons les caractéristiques de ces deux régimes et ce qu'elles impliquent pour les acteurs du marché.

Régime de dette sensible à l'information

Dans ce régime de dette, les ménages décident de connaître la vraie valeur du collatéral. Pour cela, ils paient donc le coût de production de l'information. En supposant que les prêteurs, c'est-à-dire les ménages, soient neutres vis-à-vis du risque, l'équivalent certain s'écrit :

$$p(qR_{IS} + (1-q)x_{IS}C - K) = \gamma$$

Dans cette équation, p est la probabilité que le terrain soit de bonne qualité, q est la probabilité que le projet réussisse, R_{IS} est le montant remboursé par l'entreprise en cas de réussite du projet, x_{IS} est la fraction de terrain faisant office de collatéral, C est la valeur du collatéral, et K est le montant prêté par le ménage pour la firme en question.

L'équivalent certain indiqué ci-dessus implique, entre autres, des conditions supplémentaires. En effet, si $R_{IS} > x_{IS}C$, alors la valeur du collatéral posté par l'entreprise est trop faible et la firme n'a aucun intérêt à rembourser son emprunt. Ainsi, l'entreprise fait toujours défaut dans ces conditions. Inversement, si $R_{IS} < x_{IS}C$, alors la valeur du collatéral posté par l'entreprise est trop élevé et celle-ci la vend directement pour repayer ensuite le prêteur. Ainsi, l'équivalent certain tient si la condition $R_{IS} = x_{IS}C$ est vérifiée. En remplaçant dans l'équation de départ, on obtient :

$$x_{IS} = \frac{pK + \gamma}{pC} \leq 1$$

Ainsi, une entreprise obtient le prêt optimal K^*si et seulement si :

$$\frac{pK^* + \gamma}{pC} \leq 1$$
$$p \geq \frac{\gamma}{C - K^*}$$

Sinon, il existe deux autres cas. Soit le terrain de l'entreprise, pondéré par sa probabilité d'être bon, a une valeur supérieure au coût de production d'information ($pC > \gamma$), soit il est inférieur ($pC < \gamma$).

- Dans le premier cas, l'entreprise reçoit un prêt d'un montant maximum :

$$K = \frac{pC - \gamma}{p} < K^*$$

- Dans le second cas, l'entreprise ne reçoit tout simplement pas de prêt.

Si on se place maintenant du côté de l'entreprise, on peut écrire espérance de profit sachant p et le régime dans lequel on se trouve IS.

$$E[\pi|p, IS] = p(qAK - x_{IS}C)$$

Dans cette équation, p est la probabilité que le collatéral soit de bonne qualité, q est la probabilité que le projet réussisse, AK est l'output lorsque le projet réussit, x_{IS} est la fraction de terrain faisant office de collatéral et C est la valeur entière du terrain. Si on remplace x_{IS} par son expression trouvée plus haut, on a :

$$E[\pi|p, IS] = pK^*(qA - 1) - \gamma$$

Puisque la production est efficiente, on a $qA > 1$ et donc, avec probabilité p, le prêt aura permis à l'emprunteur de réaliser un profit <u>sans tenir compte du collatéral</u>. En effet, on a $pK^*(qA - 1) > 0$. Cependant, la firme doit également compenser le coût de production d'information payé par le prêteur. Ainsi, l'espérance de profit de la firme est positive si et seulement si :

$$pK^*(qA - 1) \geq \gamma$$

Si on réécrit l'inéquation pour obtenir la condition sur p, on a :

$$p \geq \frac{\gamma}{K^*(qA - 1)}$$

L'espérance de profit de l'entreprise se résume donc de la manière suivante :

- $E[\pi|p, IS] = pK^*(qA - 1) - \gamma$
- $E[\pi|p, IS] = 0$

Dans le premier cas, la condition sur p tient et donc l'entreprise veut et peut emprunter l'allocation optimale, dans le deuxième, elle ne tient pas et donc elle n'est pas intéressée à aller sur le marché pour emprunter.

Régime de dette insensible à l'information

Nous venons de voir les conditions qui prévalaient pour la firme lorsque de l'information est produite afin de connaitre la valeur du collatéral. Voyons maintenant les conditions lorsqu'il n'y a pas d'information produite. Lorsque la dette est insensible à l'information, l'équivalent certain donne :

$$qR_{II} + (1 - q)px_{II}C = K$$

En reprenant la méthode semblable à la partie précédente lorsque la dette est sensible à l'information, on obtient par le même raisonnement $R_{II} = x_{II}C$. En remplaçant dans l'équation, on a :

$$x_{II} = \frac{K}{pC} \leq 1$$

De plus, l'emprunteur doit s'assurer que le prêteur n'a pas intérêt à dévier, c'est-à-dire qu'il ne vérifie pas la vraie valeur du collatéral de manière secrète, en faisant croire qu'il ne la connait pas. Le ménage n'est pas intéressé par la déviation si son espérance de gain lorsqu'il produit de l'information est strictement inférieure au coût qu'il paie pour produire cette information. Formellement, on a :

$$p(qR_{II} + (1-q)x_{II}C - K) < \gamma$$

On retrouve logiquement l'équation du régime de dette sensible à l'information, à l'exception près qu'il s'agit maintenant d'une inéquation et que la fraction de collatéral ainsi que le montant de remboursement de la dette sont sous le régime d'une dette insensible à l'information. Cette inéquation se réécrit :

$$(1-p)(1-q)K < \gamma$$

On voit bien, grâce à cette inéquation, que l'entreprise a le moyen de décider dans quel régime elle se placera. Si, pour $K = K^*$, la condition ci-dessus est respectée, alors le ménage prêteur ne dévie jamais. Cependant, s'il existe un seuil à partir duquel la condition n'est plus respectée, le montant que l'entreprise peut emprunter sans déclencher de l'information est plafonné en toute logique à :

$$K = \frac{\gamma}{(1-p)(1-q)}$$

On voit que plus p est grand, plus l'entreprise pourra obtenir un prêt élevé sans déclencher de l'information puisque la probabilité que le collatéral soit bon est élevée. Ainsi, on peut écrire la fonction d'emprunt de la firme sachant le régime dans lequel on se trouve.

$$K(p|II) = \min[K^*, \frac{\gamma}{(1-p)(1-q)}, pC]$$

Cette fonction peut se résumer à l'aide de trois scénarios. Dans le premier, l'entreprise ne subit aucune contrainte liée à l'emprunt. Elle emprunte donc le montant optimal K^*. On dira que la dette est alors contrainte **technologiquement**. Dans le second scénario, l'entreprise subit la contrainte du ménage qui menace de passer dans un régime de dette sensible à l'information si le seuil $K = \frac{\gamma}{(1-p)(1-q)}$ s'avère être dépassé. On dira que la dette est alors contrainte de manière **informationnelle**. Enfin, dans le troisième scénario, la valeur du collatéral est trop faible et l'entreprise est alors plafonnée à un emprunt d'un montant $K = pC$. On dira que la dette est contrainte par **la faible valeur du collatéral**.

Si on se place maintenant du côté de la firme, on peut calculer une nouvelle fois l'espérance de profit de l'entreprise sachant que la dette est insensible à l'information.

$$E[\pi|p, II] = qAK - x_{II}pC$$

Si on remplace x_{II} par son expression trouvée plus haut, on obtient :

$$E[\pi|p, II] = K(p|II)(qA - 1)$$

Si on explicite la fonction $K(p|II)$, on a :

$$E[\pi|p, II] = \begin{cases} K^*(qA - 1) \\ \dfrac{\gamma}{(1-p)(1-q)}(qA - 1) \\ pC(qA - 1) \end{cases}$$

Jusqu'ici, nous avons donc explicité les conditions auxquelles la firme est soumise pour emprunter ainsi que son espérance de profit, tout cela dans chacun des deux régimes de dette. Ainsi, il suffit de comparer les espérances de profit de l'entreprise dans le régime sensible et le régime insensible à l'information pour savoir quel régime prévaut. On a donc :

$$E[\pi|p, II] > E[\pi|p, IS]$$

Si cette équation est vérifiée, alors le régime choisi est le régime de dette insensible à l'information. La solution de cette inéquation est donnée par :

$$\frac{\gamma}{(qA - 1)} > pK^* - K[p|II]$$

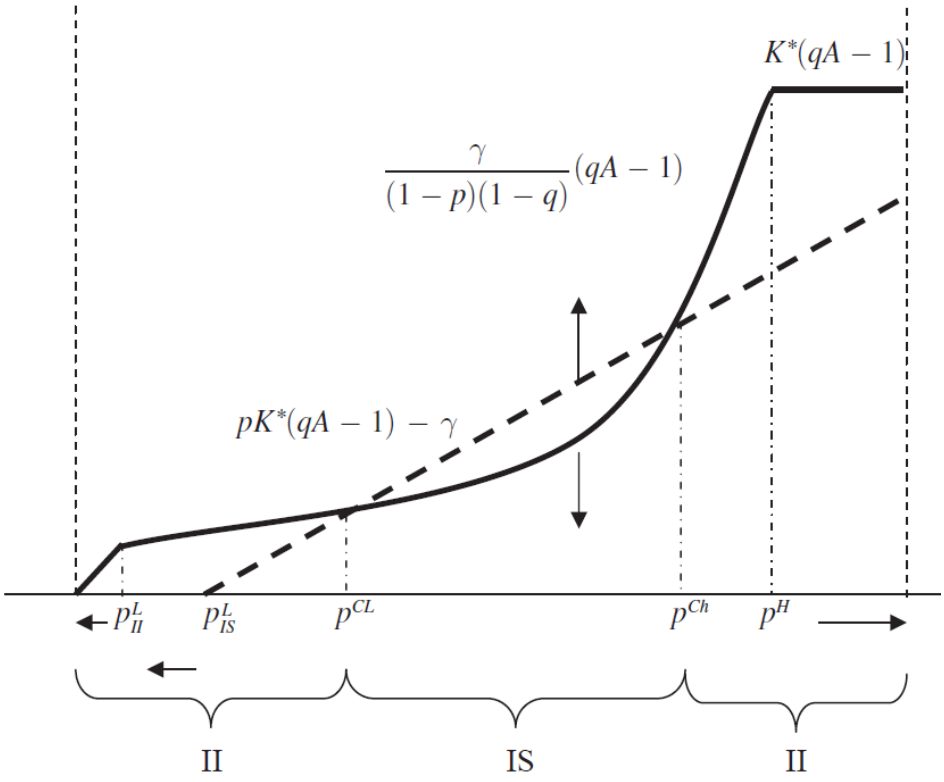
Si cette inéquation n'est pas vérifiée, alors le régime qui prévaut est celui d'une dette sensible à l'information.

<u>Proposition 1 : Les emprunts des entreprises entrainent de la production d'information dans le cas suivant :</u>

$$\frac{\gamma}{(qA - 1)} < pK^* - K[p|II]$$

<u>Sinon, les emprunts n'entrainent pas de production d'information</u>

Nous pouvons désormais représenter les différentes espérances de profit possibles de l'entreprise en fonction des différentes probabilités que le collatéral soit considéré comme bon, c'est-à-dire la probabilité p.



Pour déterminer les différents coudes, il suffit de reprendre les différentes conditions d'emprunt de la firme pour les différents régimes et de les exprimer sur p.

Le coude p^H provient de l'égalisation de la contrainte technologique avec la contrainte informationnelle. On a alors :

$$K^* = \frac{\gamma}{(1-p)(1-q)}$$

Ce qui donne, en reformulant sous p :

$$p^H = 1 - \frac{\gamma}{(1-q)K^*}$$

Le coude p_{II}^l provient de l'égalisation de la contrainte provenant de la faible valeur du collatéral avec la contrainte informationnelle. On a alors :

$$pC = \frac{\gamma}{(1-p)(1-q)}$$

En résolvant le polynôme de degré 2, la racine négative donne :

$$p_{II}^L = \frac{1}{2} - \sqrt{\frac{1}{4} - \frac{\gamma}{C(1-q)}}$$

Le coude p_{IS}^L provient de la condition de profitabilité de l'entreprise lorsque le régime de sensibilité à l'information prévaut. Comme montré plus haut, on a :

$$p_L^{IS} = \frac{\gamma}{K^*(qA-1)}$$

Les deux derniers coudes p^{Ch} et p^{Cl} à déterminer sont ceux qui égalisent les espérances de profit de l'entreprise dans chacun des deux régimes de dette.

Le schéma ci-dessus nous permet d'analyser plusieurs résultats intéressants.

Tout d'abord, on remarque que lorsque les valeurs de p sont faibles ou élevées, c'est-à-dire si $p < p^{Cl}$ ou $p > p^{Ch}$, le régime qui prévaut est le régime de dette insensible à l'information. A l'inverse, la dette est sensible à la dette pour des valeurs intermédiaires de p, c'est-à-dire $p^{Cl} \leq p \leq p^{Ch}$.

Ensuite, on remarque que lorsque $\gamma = 0$, alors $p_L^{IS} = 0$ et $p^H = 1$. Cela implique que la dette est toujours sensible à l'information, puisque le coût de production de l'information est nul. Les flèches sur le graphique nous indiquent la direction des différentes variables ainsi que la déformation des courbes lorsque le coût de production de l'information γ diminue.
Ainsi, la fonction d'emprunt de la firme s'écrit :

$$K(p) = \begin{cases} K^* \; si \; p^H < p \\ \dfrac{\gamma}{(1-p)(1-q)} \; si \; p^{Ch} < p < p^H \\ pK^* - \dfrac{\gamma}{(qA-1)} \; si \; p^{Cl} < p < p^{Ch} \\ \dfrac{\gamma}{(1-p)(1-q)} \; si \; p_{II}^L < p < p^{Ch} \\ pC \; si \; p < p_{II}^L \end{cases}$$

b. <u>Le coût de production de l'information et le choix du collatéral</u>

Dans la section précédente, nous avons explicité comment Gorton et Ordonez sont parvenus, dans leur modèle, à représenter les différents niveaux d'emprunt possibles pour une entreprise en fonction de la probabilité, notée p, que le collatéral soit de bonne qualité. Cependant, nous avons également vu que le coût de production de l'information est une donnée essentielle pour savoir si la dette sera sensible à l'information ou non. En effet, plus le coût de production γ est élevé, moins le ménage est tenté de produire de l'information vis-à-vis du collatéral. Il nous manque néanmoins l'effet de p et de γ sur les niveaux d'emprunt dans les différents régimes. Nous pouvons désormais analyser ces effets grâce à la fonction d'emprunt notée ci-dessus. Pour analyser l'effet d'une variable sur le niveau d'emprunt de l'entreprise, il nous faut fixer l'autre variable. Nous analysons donc l'effet d'un couple de variables (p, γ) dans les différents régimes d'informations où nous aurons $p = \bar{p}$ d'abord puis $\gamma = \bar{\gamma}$ ensuite.

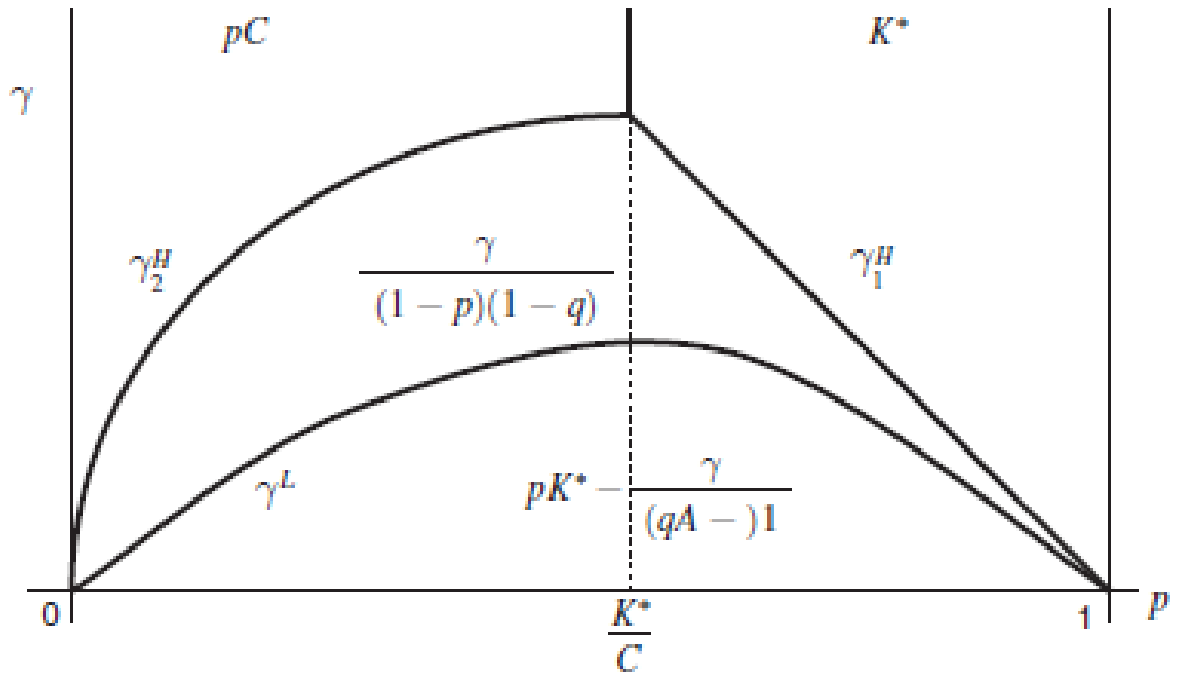
<u>Proposition 2 : Les effets de p et γ sur l'emprunt</u>

Fixer $p = \bar{p}$ permet d'affirmer que la fonction $K(p)$ est indépendante de γ lorsque l'entreprise ne subit que la contrainte technologique. Si le régime de dette est sensible à l'information, la fonction est décroissante de γ, ce qui se traduit par un niveau d'emprunt réduit par une augmentation du coût de production d'information. Enfin, lorsque le régime de dette

est insensible à l'information, la fonction est croissante de γ pour $p_{II}^{L} < p < p^{Cl}$ ainsi que pour $p^{Ch} < p < p^{H}$ mais la fonction reste indépendante de γ pour $p < p_{II}^{L}$.

Fixer $\gamma = \bar{\gamma}$ permet d'affirmer que la fonction $K(p)$ est indépendante de p lorsque l'entreprise ne subit que la contrainte technologique. Que le régime de dette soit sensible ou insensible à l'information, la fonction est toujours croissante de p.

Gorton et Ordonez illustrent les possibilités d'emprunt de la firme en fonction de tous les couples (p, γ) à travers le graphique suivant :



Ce graphique permet d'éclairer la stratégie d'une entreprise vis-à-vis du coût de production de l'information. En effet, on voit que, pour tout p, l'emprunteur a toujours intérêt à avoir un collatéral qui est difficile à contrôler de la part du prêteur. Cette idée est fondamentale pour comprendre l'explication de la crise que donnent Gorton et Ordonez. En effet, l'analyse suggère que la stratégie d'un emprunteur se positionnant sur le marché repo serait de commencer à échanger du collatéral perçu comme de bonne qualité mais avec un coût de contrôle élevé. Au fur et à mesure, la quantité de bon collatéral disponible sur le marché baisse et l'emprunteur se positionne avec du collatéral de qualité moindre. Cependant, l'emprunteur veille à ce que le coût de contrôle reste toujours élevé afin de rester dans un régime de dette insensible à l'information et ainsi de pouvoir emprunter un maximum. Cette analyse permet en partie d'expliquer l'usage très populaire des produits structurés en tant que collatéral sur le marché repo. Il est clair qu'un simple produit structuré MBS, composé de centaines voire parfois de milliers de prêts hypothécaires, augmentera drastiquement le coût de contrôle de la part de prêteur et permettra donc à l'entreprise d'obtenir le montant à emprunter qu'elle souhaitait. L'usage des structurés, au-delà des qualités décrites en première partie, peut également être vu comme un moyen utilisé par l'emprunteur pour augmenter le coût de production de l'information du prêteur.

c. Agrégation

Si nous avons jusqu'à maintenant expliqué comment, selon le modèle de Gorton et Ordonez, un emprunteur (l'entreprise) et un prêteur (le ménage) se rencontraient sur le marché repo afin de conclure un prêt avec collatéral, il nous faut dorénavant prendre un spectre plus large et regarder comment évolue la consommation agrégée de l'économie dans ce modèle afin de comprendre la dynamique de l'économie. L'espérance de consommation du ménage qui réalise un prêt à l'entreprise et d'une entreprise qui prend ce prêt s'écrivent :

$$E_{HH} = \overline{K} - K(p) + E[repay|p]$$
$$E_{Firm} = qAK(p) - E[repay|p]$$

La consommation agrégée est la somme des espérances de consommation de tous les agents, elle s'écrit donc :

$$W_t = \overline{K} + \int_0^1 K(p)(qA - 1)f(p)dp$$

Où $f(p)$ est la distribution de probabilité concernant le collatéral.

On remarque que la distribution de probabilité est fondamentale pour apprécier la consommation agrégée de l'économie. En effet, plus la distribution de probabilité est concentrée vers des p faibles, moins les entreprises seront aptes à emprunter les montants souhaités et donc la production totale sera moindre. Ainsi, il est fondamental de comprendre comment la distribution de p évolue au cours du temps afin de comprendre la dynamique de la consommation agrégée.

2. La dynamique de production d'information

Dans la deuxième partie de leur étude, les auteurs étendent le modèle à une période en un modèle à générations imbriquées. Leur but est alors d'étudier l'évolution de la distribution des croyances sur les collatéraux car elles déterminent le niveau de production dans l'économie au fil du temps. Comme on a pu le voir auparavant, plus les croyances sur les collatéraux sont élevées, c'est à dire plus les collatéraux ont une qualité perçue élevée et plus ils obtiennent des crédits, favorisant ainsi la production et la consommation.

Au préalable, ils supposent que chaque unité de terre voit sa qualité évoluée avec le temps mais revient vers une qualité moyenne des terres dans l'économie. L'objectif est ainsi d'étudier comment l'acquisition d'information endogène façonne la distribution des croyances sur les collatéraux.

Nous utilisons la même présentation que Gorton et Ordonez en présentant d'abord le cadre du modèle. Ensuite, nous étudions le cas dans lequel la qualité moyenne des garanties ne change pas afin d'étudier les effets de la production d'information endogène sur le montant de crédit octroyé aux entreprises. Puis, nous étudions une économie dans laquelle les terres subissent des chocs agrégés qui réduisent alors la qualité moyenne des garanties. Ceci dans le but d'étudier les effets de l'acquisition d'informations endogènes sur l'ampleur des crises et les reprises qui les suivent. Enfin, nous résumons l'analyse numérique réalisée par les deux auteurs, qui permet d'illustrer la théorie énoncée auparavant.

a. Structure du modèle

Chaque période est peuplé par deux types d'individus qui vivent deux périodes : les ménages (les jeunes du modèle) et les entreprises (les vieux). Ils sont tous deux neutres au risque. Comme dans le modèle à une période, les ménages ne disposent que d'une dotation de numéraire initiale $\overline{K}$. Les entreprises disposent, elles, de compétences managériales L^* et de terres mais d'aucune unité de numéraire nécessaire à la production. On suppose que les terres peuvent être utilisées en tant que collatéraux tant qu'elles sont transférées, en d'autres termes tant que leur valeur intrinsèque (C ou 0) n'en a pas été extraite. Les numéraires ne sont pas stockables. Comme auparavant, il existe une correspondance aléatoire entre une entreprise et un ménage à chaque période. Elle se fait de la façon suivante :

1. Au début de chaque période, chaque terre possédant une probabilité p_{-1} d'être bonne peut la voir modifiée par un choc agrégé ou idiosyncratique qui transforme cette probabilité en p.
2. A l'issue de ce potentiel choc, un ménage commerce avec une entreprise. Dans un premier temps, le ménage définit les conditions du prêt. Celles-ci créent une paire (valeur de la dette, fraction de la terre utilisée comme garantie) pour chaque type de prêt (sensible à l'information ou non) qui rendent le ménage indifférent entre prêter et ne pas prêter. En comparant son espérance de profit avec production d'informations et celle sans production d'informations, la firme choisit ou non d'induire de la production d'informations. Ce choix conditionne l'évolution des croyances qui peuvent alors rester inchangées ou passer à 1 (bonne terre) ou 0 (mauvaise terre).
3. A la fin de chaque période, la firme choisit entre vendre sa terre au ménage ou en extraire sa valeur intrinsèque $Q(p)$.

Pour des raisons simplificatrices mais aussi afin de se restreindre à l'étude de l'évolution de production d'informations, la terre a pour valeur $Q(p) = pC$.

Définissons, ensuite, l'équilibre du modèle.

Lors de chaque période, un équilibre correspond à :

- Une paire de valeur nominale de dettes (R_{II} et R_{IS}) et une paire de fraction de la terre utilisée en tant que garantie (x_{II} et x_{IS}) pour lequel le prêteur est indifférent. Plus un choix de la firme en fonction des profits espérés dans chaque régime.
- Un prix pour chaque terre $Q(p)$ déterminé par une offre à prendre ou à laisser par le ménage.
- Les croyances sont réactualisées après un choc déclenchant une production d'informations.

b. Sans chocs agrégés

Comme énoncé au préalable, on suppose un processus de retour à la moyenne de chocs idiosyncratiques portant sur les collatéraux qui nous permet de caractériser la dynamique de production d'informations et son effet sur la production. Le choc agit sur les collatéraux de la façon suivante :

- La qualité de la terre reste la même avec une probabilité λ.
- La terre subit un choc idiosyncratique qui va alors changer son type avec une probabilité$(1 - \lambda)$.

Afin de connaître les effets du choc, il faut produire de l'information. La probabilité de subir un choc et la probabilité de devenir bon une fois le choc subi sont indépendantes du type initial de la terre (bonne ou mauvaise). Dans le cas où la terre subit un choc elle a :

- Une probabilité $\hat{p}$ de devenir une bonne terre.

La distribution des croyances donne alors trois valeurs possibles : 0, $\hat{p}$ ou 1.

<u>Proposition 3, Evolution de la consommation agrégée en présence de simples chocs idiosyncratiques :</u>

Supposons qu'il existe une parfaite information quant aux types des terres à la période initiale. Si $\hat{p}$ se trouve dans une région sensible à l'information ($\hat{p} \in [p^{Cl}, p^{Ch}]$), la consommation est constante au fil du temps et plus faible que le prêt optimal. Si $\hat{p}$ est dans une région insensible à l'information, la consommation croît au fil du temps si $\hat{p} > \hat{p}_h^*$ ou $\hat{p} < \hat{p}_l^*$. Avec $\hat{p}_h^*$ et $\hat{p}_l^*$ les solutions de l'équation quadratique $\hat{p}^* K^* = \frac{\gamma}{(1-\hat{p}^*)(1-q)}$.

La proposition 3 amène à un résultat primordial. En effet, elle permet à Gorton et Ordonez de démontrer que si les collatéraux dans l'économie sont tels que $\hat{p} > p^H > \hat{p}_h^*$, qu'ils sont perçus comme très bons, il existe assez de collatéraux pour soutenir l'économie de façon optimale. Sans choc, l'information sur les collatéraux va disparaître, les rendant tous semblables. Ceci va permettre aux firmes avec de mauvais collatéraux d'emprunter et ainsi toutes pourront finalement emprunter de manière optimale. Gorton et Ordonez décrivent cela comme le fait que les bonnes garanties subventionnent les mauvaises, leur permettant de bénéficier du même traitement. C'est ainsi que le boom de crédit se met en place. Lorsque la dette utilisée est insensible à l'information, elle permet à toutes les entreprises d'emprunter, ce qui favorise la croissance.

c. <u>Avec chocs agrégés</u>

On se focalise ici sur un cas dans lequel la qualité moyenne des garanties est assez bonne pour qu'il n'y ait pas de contrainte financière, $\hat{p} > p^H$. Supposons maintenant un choc agrégé négatif transformant une fraction $(1-\eta)$ de bons collatéraux en mauvais collatéraux. Une fois le choc terminé, les croyances sur la valeur des collatéraux sont alors revues à la baisse : $p = 1$ donne $p' = \eta$, $p = \hat{p}$ donne $p' = \eta\hat{p}$.

<u>Proposition 4, Plus l'envolée des crédits est importante, plus le choc est important et plus la crise est importante :</u>

En supposant que $\hat{p} > p^H$ et qu'un choc agrégé négatif η transforme une partie des bons collatéraux en mauvais collatéraux après t périodes sans chocs agrégés sur ces collatéraux. La réduction de consommation agrégée, notée $\Delta(t \mid \eta) \equiv W_t - W_{t \mid \eta}$, croît avec la taille du choc et le nombre de périodes écoulées sans choc.

La proposition 4 peut être expliquée de la façon suivante. Le regroupement des collatéraux, en d'autres termes le fait qu'à cause de la disparition d'information ils se ressemblent tous, permet une explosion du nombre de crédits car les firmes avec de mauvais collatéraux peuvent emprunter alors qu'elles ne pourraient pas en temps normal. Cependant, ce regroupement des collatéraux affaiblit les bons collatéraux dans le cas d'un choc agrégé négatif. Certes, les firmes obtiennent le même crédit avec $p = 1$ ou $p = \hat{p}$ (car on suppose $\hat{p} > p^H$) mais les crédits obtenus pour $p = \eta$ (sans regroupement) ou $p = \eta\hat{p}$ (avec regroupement) ne

sont pas équivalents. En effet, en cas de choc, le montant des crédits octroyés pourrait diminuer car le nombre d'unités de numéraire nécessaire à la production d'information est élevé mais surtout car l'emprunt pourrait être fortement restreint par la contrainte de non-production d'information, qui évite donc que le ménage produise de l'information. Ainsi, plus le boom de crédit dure, plus les collatéraux se ressemblent et plus la crise est rude.

Corollaire :

Définissons la fragilité comme la probabilité que la consommation agrégée descende en-dessous d'une certaine valeur.

En cas de choc agrégé négatif, la fragilité d'une économie s'accroît avec le nombre de périodes pendant lesquelles la dette dans l'économie a été insensible à l'information, et donc s'accroît avec la taille de la partie des collatéraux de qualité inconnue.

En d'autres termes, sachant que le boom de crédit dure tant que la dette est insensible à l'information, plus ce boom de crédit dure et plus l'économie est dite fragile. Ainsi, des garanties insensibles à l'information créent une croissance forte mais fragile, instable.

Proposition 5, Information et reprise :

Supposons $\hat{p} > p^H$ et un choc agrégé négatif qui génère une crise à la période t. La reprise est plus rapide si de l'information est générée après le choc dans le cas où : $\eta\hat{p} < \overline{\eta\hat{p}} \equiv \frac{1}{2} + \sqrt{\frac{1}{4} - \frac{\gamma}{K^*(1-q)}}$ où $p^{Ch} < \overline{\eta\hat{p}} < p^H$. On a donc $W_{t+1}^{IS} > W_{t+1}^{II}$, pour tout $\eta\hat{p} < \overline{\eta\hat{p}}$ et $W_{t+1}^{IS} < W_{t+1}^{II}$ sinon.

Cette proposition permet d'exprimer le fait que, après un choc agrégé négatif, le coût de production d'information est élevé car il est difficile de connaître la valeur réelle de la garantie. Une fois l'information acquise, seule la fraction de collatéraux considérés comme bons $\eta\hat{p}$ va alors obtenir le crédit optimal K^*. En revanche, si aucune information sur la nature des collatéraux n'est produite après le choc, l'ensemble des collatéraux porte une croyance $\eta\hat{p}$ d'être bon. Les firmes vont alors voir leur prêt se réduire pendant plusieurs périodes jusqu'à ce que la réversion moyenne les ramène au $\hat{p}$, la croyance initiale.

Ainsi, pour certaines valeurs de $\eta\hat{p}$, il est optimal de produire de l'information sur le collatéral. En effet, accorder des prêts optimaux à un plus faible nombre d'entreprises est plus bénéfique qu'accorder autant de prêts d'une plus petite valeur.

Cependant, Gorton et Ordonez montrent que pour $\eta\hat{p} \in [p^{Ch}, \overline{\eta\hat{p}})$, les agents n'acquièrent pas d'information alors que la reprise serait plus rapide s'ils le faisaient.

d. Illustration numérique :

Dans cette partie, Gorton et Ordonez attribuent des valeurs numériques aux paramètres des équations. Ainsi, ils observent les effets des chocs idiosyncratiques et agrégés. Ils choisissent les valeurs suivantes :

Paramètres	Valeurs
$(1-\lambda)$	0.1
$\hat{p}$	0.92
q	0.6
A	3
K^*	7
L^*	7
$\bar{K}$	20
C	15
γ	0.35

De cette façon, ils obtiennent les différents seuils de croyance : $p^H = 0.88$, $p_{II}^L = 0.06$ et la région des croyances sensibles à l'information est $p \in [0.22,0.84]$.

En utilisant les paramètres suivants, les deux auteurs simulent 100 périodes. A la période 0, ils supposent une parfaite information quant à la qualité de chaque unité de terre servant comme garanties. Comme prévu dans le modèle, l'information disparaît au fil des périodes. En périodes 5 et 50, ils introduisent un choc agrégé négatif qui transforme une fraction $(1-\eta)$ de bonnes terres en mauvaise terres. Ils utilisent 3 valeurs de η amenant chacune une valeur $\eta\hat{p}$ donnant des résultats différents : $\eta = 0.97$ permet d'avoir $\eta\hat{p} > p^H$, $\eta = 0.91$ induit $p^{Ch} < \eta\hat{p} < p^H$ et $\eta = 0.90$ donne $p^{Ch} > \eta\hat{p}$.

En procédant ainsi, ils obtiennent tout d'abord le graphique ci-dessous (Figure 4). Celui-ci montre l'évolution de la qualité moyenne du collatéral pour chaque valeur η. Sur ce graphique, on observe donc bien que pour $\eta = 0.97$, la qualité moyenne du collatéral reste quoiqu'il arrive bien au-dessus de p^H, que pour $\eta = 0.91$, elle diminue fortement et bascule en dessous de p^H tout en restant supérieur à p^{Ch}. En revanche, pour $\eta = 0.90$, le choc est tel que la qualité moyenne du collatéral décroît jusqu'à une valeur inférieure au seuil p^{Ch}. Enfin, en raison du processus de retour à la moyenne, les chocs sont temporaires et reviennent vers $\hat{p} = 0.92$.

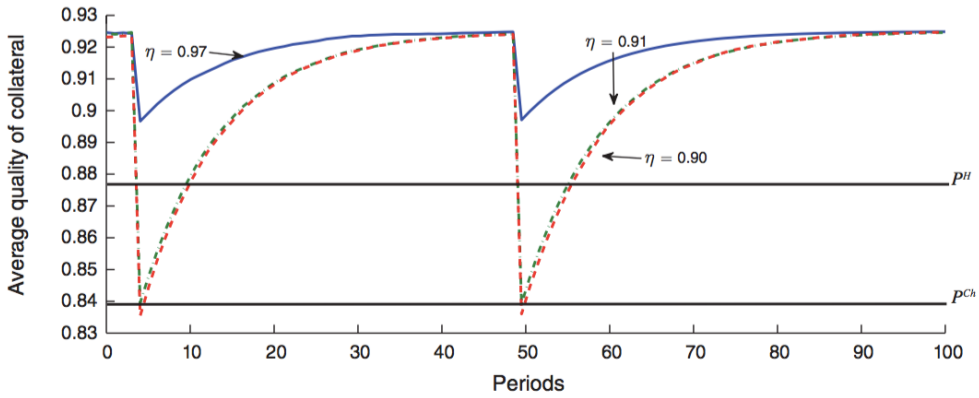


FIGURE 4. AVERAGE QUALITY OF COLLATERAL

Le deuxième graphique généré montre l'évolution de la production agrégée pour chaque valeur de η. Ainsi, on observe qu'un choc agrégé négatif tel que $\eta = 0.97$ n'a aucun impact sur la production, elle n'est pas du tout modifiée.

En effet, un tel choc n'induit pas de production d'information qui pourrait nuire à la production et, surtout, puisque $\eta\hat{p}$ est toujours supérieur à p^H, l'emprunt n'est pas contraint et conserve sa valeur optimale K^*. Pour $\eta = 0.91$ et $\eta = 0.90$, la production diminue fortement en périodes 5 et 50 dans les deux cas. Qui plus est, on voit que la production agrégée baisse beaucoup plus fortement en période 50 qu'en période 5. En effet, comme démontré dans la proposition 4, la baisse de la production croît avec la durée du boom de crédit. Ce dernier rend l'information d'autant plus rare en s'allongeant, ce qui a pour effet de contraindre le crédit pour une fraction plus importante de collatéraux. Enfin, pour $\eta = 0.90$, la reprise est plus rapide que pour $\eta = 0.91$. Cela provient du fait que dans le premier cas, le choc induit de la production d'information, car $p^{Ch} > \eta\hat{p}$, qui va être bénéfique à la reprise de la croissance de la production ; alors que pour $\eta = 0.91$ aucune information sur les collatéraux n'est produite.

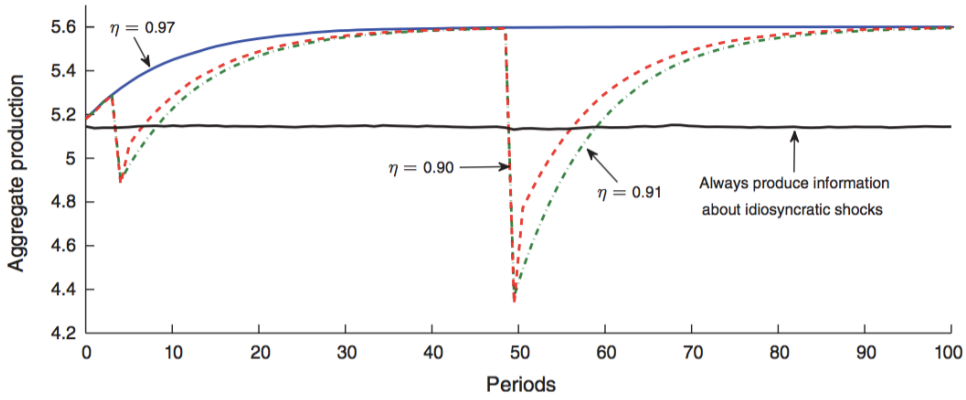


FIGURE 5. AGGREGATE PRODUCTION

Enfin, le graphique qui suit décrit l'évolution de l'écart-type entre les différentes croyances. On observe ainsi ce qui a été énoncé plus haut : la dispersion des croyances se réduit à mesure que le boom de crédit dure. En d'autres termes, plus le nombre de périodes sans choc agrégé augmente et plus l'information sur la vraie nature des garanties disparaît : ils tendent ainsi à tous se ressembler. On remarque aussi que pour $\eta = 0.90$, les chocs survenant en périodes 5 et 50 induisent une production d'information qui transforme les croyances et révèle le véritable type des garanties, augmentant ainsi l'écart-type. Cependant, la dispersion augmente plus fortement en période 50 car l'information est d'autant plus rare, obligeant les agents à produire de l'information sur un plus grand nombre de collatéraux.

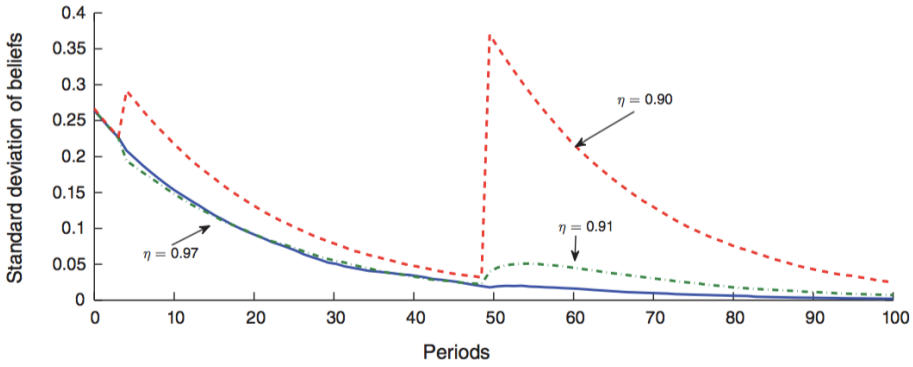


FIGURE 6. STANDARD DEVIATION OF DISTRIBUTION OF BELIEFS

3. Mise en place d'un planificateur social

Dans la troisième et dernière partie de leur étude, Gorton et Ordonez mettent en place un planificateur social qui prend en compte les générations futures dans sa maximisation. Il se préoccupe donc de la consommation des générations présentes mais aussi de la consommation actualisée des générations futures. Quelle est alors la quantité d'information produite optimale ?

Le planificateur bienveillant possède les mêmes contraintes d'information et les mêmes coûts que les agents classiques (ménages et firmes). Le bien-être est mesuré par :

$$U_t = E_t \sum_{\tau=t}^{\infty} \beta^{\tau-t} W_t$$

Le planificateur choisit un niveau de dette, ou dotation, que le ménage va prêter à la firme. De plus, il choisit de produire de l'information ou non en fonction des deux contraintes auxquelles il doit faire face :

{C1} : Contrainte sur la valeur du collatéral : $K(p) \leq \min\{K^*, pC\}$
{C2} : Contrainte informationnelle : $K(p) > \frac{\gamma}{(1-p)\,(1-q)}$

Leur origine est en lien avec les observations du modèle à une période. Le planificateur ne doit pas doter la firme d'une dette ayant une valeur supérieure à celle de son collatéral, c'est ce qu'exprime la première contrainte appelée contrainte sur la valeur du collatéral. La deuxième, appelée contrainte informationnelle, porte le montant de la dette choisi par le planificateur. Celle-ci ne peut dépasser un seuil $\frac{\gamma}{(1-p)\,(1-q)}$. Au-delà, comme exprimé ci-dessus, le planificateur doit produire de l'information quant à la qualité du collatéral. Ce résultat vient du fait que le planificateur doit produire de l'information dans le cas où un certain niveau de prêt aurait induit une production d'information dans l'économie sans planificateur.

Définissons le problème du planificateur contraint. Pour chaque entreprise et son collatéral p, le planificateur choisit la taille du prêt K(p) que le ménage accorde à l'entreprise et choisit de produire ou non de l'information afin de maximiser son bien-être, sous les contraintes {C1} et {C2}.

Sans contraintes, il est optimal pour le planificateur de donner K^* à chaque firme. Etudions ensuite comment réagit le planificateur dans le cas où l'économie ne subit pas de choc, puis lorsqu'elle subit un choc agrégé.

a. Sans choc agrégé

Proposition 6 :

La zone optimale des croyances sensibles à l'information du planificateur est plus grande dans le cas centralisé que dans le cas décentralisé. En particulier, le planificateur produit de l'information si :

$$(1-\beta\lambda)\frac{\gamma}{qA-1} < pK^* - K(p \mid \mathrm{II})$$

Et n'en produit pas sinon.

Cette proposition énonce que le coût de production de l'information est plus faible pour le planificateur. En effet, en produisant de l'information il peut déterminer quelles sont les

entreprises qui possèdent de bons collatéraux et ainsi leur prêter K^* jusqu'à ce qu'un nouveau choc idiosyncratique survienne. En revanche, les agents d'une économie décentralisée ne pensent pas à ces futurs bénéfices, et ils vont donc moins souvent produire de l'information. C'est là qu'est la source d'inefficacité, de ce côté court-termistes des agents qui ne pensent qu'aux bénéfices sur une période. Ainsi, cette proposition nous permet aussi de comprendre que le planificateur va produire de l'information pour une plus grande zone de croyances.

Afin d'inciter les agents à produire le niveau d'information qu'il préconise, le planificateur peut subventionner la production d'information à l'aide d'une taxe forfaitaire. Ainsi, le coût de production d'information se réduit jusqu'à $(1-\beta\lambda)\gamma$.

Notons enfin $\widetilde{K}(p)$, le prêt efficace que le planificateur donne à l'entreprise :

$$\widetilde{K}(p) = \max\{K(p \mid \mathrm{II}), pK^*\} - (1-\beta\lambda)\frac{\gamma}{qA-1}$$

La dotation faite à la firme est issue du même raisonnement que celui fait pour le calcul de $K(p)$ dans le modèle à une période, seulement cette fois-ci le coût de production de l'information est plus faible et équivaut à $(1-\beta\lambda)\gamma$.

Le graphique suivant nous permet d'observer les résultats énoncés. Avec un coût informationnel plus faible, le planificateur est incité à se procurer de l'information pour un plus grand ensemble de croyance. Cela est symbolisé par le fait que la droite de profit espéré dans le cas IS se déplace vers le haut. Autrement, l'intervalle $[\tilde{p}^{Cl}, \tilde{p}^{Ch}]$, représentant là où le profit espéré avec dette sensible à l'information est plus grand que le profit espéré avec dette insensible à l'information, est plus grand que ce même intervalle en économie décentralisée $[p^{Cl}, p^{Ch}]$.

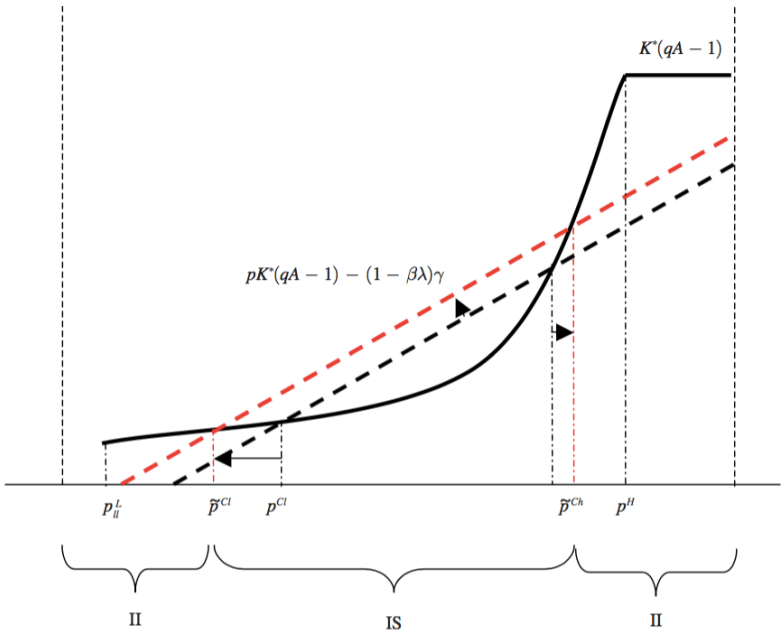


FIGURE 8. INFORMATION ACQUISITION BY THE PLANNER

b. Avec chocs agrégés

Comme pour le modèle à générations imbriquées, les auteurs introduisent ensuite des chocs agrégés qui transforment une partie des bons collatéraux en mauvais collatéraux. Dans le cas présent, le planificateur attribue à chaque période une probabilité μ que le choc agrégé négatif survienne à un certain moment dans le futur.

Proposition 7 :

L'éventualité d'un futur choc agrégé négatif ne justifie pas nécessairement d'acquérir de l'information, ce qui réduirait la production actuelle pour éviter une crise future. En présence de potentiels futurs chocs agrégés négatifs, le planificateur produit de l'information si :

$$(1-\beta\lambda)\frac{\gamma}{qA-1} > \frac{(1-\beta\lambda)}{(1-\beta\lambda)+\beta\lambda\mu}\left[pK^* - K(p \mid \mathrm{II})\right] + \frac{\beta\lambda\mu}{(1-\beta\lambda)+\beta\lambda\mu}\left[p\widetilde{K}(\eta) - \widetilde{K}(\eta p)\right]$$

Et ne produit pas d'information sinon.

La zone de dette sensible à l'information s'agrandit donc si $\left[\mathrm{pK}^* - \mathrm{K}(\mathrm{p} \mid \mathrm{II})\right] < [\mathrm{p}\widetilde{\mathrm{K}}(\eta) - \widetilde{\mathrm{K}}(\eta\mathrm{p})]$. En d'autres termes, si la différence entre la dotation en régime sensible à l'information et celle insensible à l'information en cas de choc agrégé η est supérieure la même différence en l'absence de choc dans une économie décentralisée.

Plus simplement, cette proposition montre que pour certains niveaux de croyances p, le planificateur considère qu'il est plus efficace de ne pas produire de l'information. En effet, il souhaite éviter une baisse de la production quitte à s'exposer à une crise future et donc une potentielle baisse de la production future.

Afin de détailler ce propos, les auteurs supposent dans un premier temps un choc trop faible pour induire $K^* > \widetilde{K}(\eta)$ mais assez large pour induire $K(p \mid \mathrm{II}) > \widetilde{K}(\eta p)$. Dans ce cas, on voit donc qu'il est encore possible de doter les entreprises possédant un bon collatéral d'une dette optimale K^* dans le cas où de l'information est produite car $\widetilde{K}(\eta)$ est plus élevé que cette dotation optimale. A l'inverse, il n'est plus possible de les doter toutes d'un montant de numéraire $K(p \mid \mathrm{II})$. Les entreprises ne peuvent alors obtenir qu'un montant $\widetilde{K}(\eta p)$ lorsqu'aucune information n'est produite. Ici, le choc agrégé négatif réduit la consommation espérée de ne pas acquérir de l'information mais laisse la consommation espérée d'acquérir de l'information inchangée. Ainsi, plus ce type de choc est probable et plus il est optimal d'acquérir de l'information.

Ensuite, il suppose un choc maximal tel que $\eta = 0$, transformant donc tous les bons collatéraux en mauvais collatéraux. Dans ce cas, la proposition 7 nous montre que le planificateur acquiert de l'information si :

$$\left((1-\beta\lambda)+\beta\lambda\mu\right)\frac{\gamma}{qA-1} < pK^* - K(p \mid \mathrm{II})$$

On voit donc que le coût de production de l'information s'en trouve augmenté et est donc supérieur au coût en absence de choc. Dans ce cas, le planificateur va se procurer moins d'informations qu'en absence de choc mais il en produit toujours plus que l'agent dans l'économie décentralisée. Peu importe la taille du choc, le planificateur va donc toujours produire plus d'information que ce que l'agent décentralisé n'aurait fait.

En supposant $\beta = 0.9$ et pour un choc tel que $\eta = 0.91$, on peut analyser l'évolution de la production dans le cas d'une économie centralisée et d'une économie décentralisée. C'est ce que montre le graphique suivant (Figure 9) :

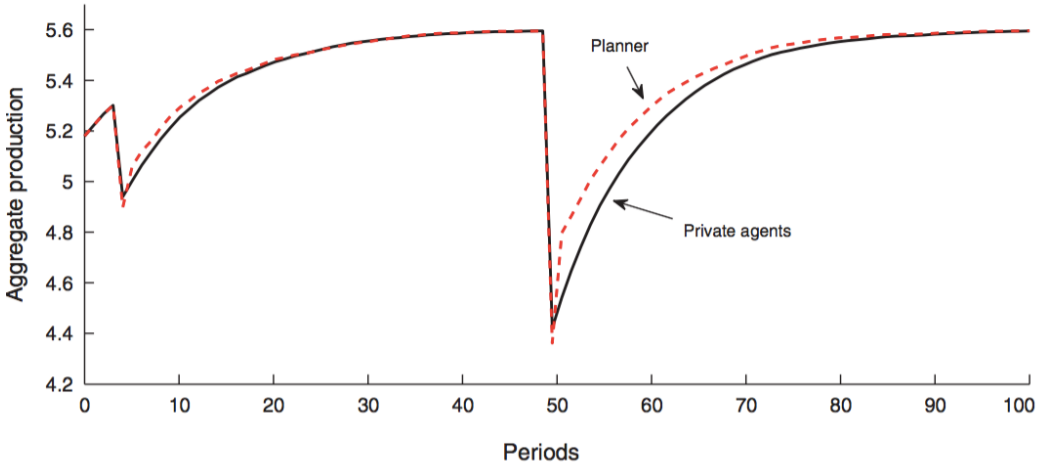


FIGURE 9. DYNAMICS WITH AN AGGREGATE SHOCK $\eta = 0.91$

Ainsi, on peut observer qu'au moment du choc la baisse de la production est plus forte dans le cas d'une économie avec planificateur mais que par ailleurs, la production augmente plus vite à partir de la période après le choc. Cela provient du fait que pour un tel choc, le planificateur choisit de produire de l'information, réduisant ainsi la production actuelle mais permettant ensuite une reprise plus rapide. De son côté, l'économie décentralisée ne produit pas d'information pour $\eta = 0.91$, ce qui explique cette lente reprise et cette différence entre les deux courbes. On peut donc à nouveau remarquer cette inefficacité présente dans l'économie décentralisée, dans laquelle la « myopie » des agents ne leur permet pas de prendre en compte les futurs bénéfices d'une production d'information, puisqu'ils ne tiennent pas compte du bien-être des générations à venir.

L'étude de ces différents modèles nous donne un cadre théorique pour l'étude des booms de crédit et des crises qui peuvent ensuite survenir. Cependant, un modèle reste un modèle, et son pouvoir explicatif de la réalité se voit restreint par ses hypothèses simplificatrices. Le reproche le plus classique des modèles est celui de l'hypothèse de neutralité au risque des agents. En effet, il existe des agents plus averses au risque que d'autres, ce qui implique que les ménages n'auraient pas tous le même équivalent certain à la base du modèle. De plus, s'il est logique que les croyances relatives à la valeur du collatéral deviennent de plus en plus homogènes au fur et à mesure que le temps passe en régime de dette insensible à l'information, il pourrait être tout à fait contestable d'affirmer qu'il n'existe qu'une seule croyance, puisqu'il existe toujours des agents mieux informés que d'autres sur les marchés. Il convient donc ensuite de lier cette étude - et plus généralement les travaux des auteurs - aux faits pratiques, ce que nous allons donc faire dans la section qui suit.

III. Les origines de la crise financière de 2008 : Un lien entre la théorie du modèle et la réalité pratique

Pour Gary Gorton et Guillermo Ordonez, le plus important est que la dette garantie à court-terme soit insensible à l'information. C'est le point central de leur article. En effet, comme nous l'avons vu précédemment, si la qualité du collatéral est remise en cause, si l'investisseur se pose des questions, il va alors chercher à produire de l'information sur cette dette. Dans ce cas, la production va en être affectée négativement car seules les firmes avec de bons collatéraux pourront alors emprunter de façon optimale.

Pour eux, toute crise est donc liée à un changement de statut de la dette, qui passe alors d'un régime insensible à l'information à sensible à l'information. La durabilité du boom de crédit, indispensable à la croissance, est donc étroitement liée aux conditions macroéconomiques. Lorsque les collatéraux ont une perception moyenne élevée – ce qui est représenté par le cas où $\hat{p} > p^H$ – alors l'ensemble des entreprises peut obtenir un crédit, ce qui favorise fortement la croissance. Or, si l'économie se détériore suffisamment, alors un changement d'état de la dette peut survenir, induisant les conséquences que l'on connaît.

L'article nous montre l'impact d'un tel changement de régime, les conditions qui le favorisent et avancent quelques recommandations pour en limiter les conséquences. Cependant, il ne nous permet pas de comprendre comment ce changement a pu s'opérer il y a une décennie. En nous basant sur d'autres travaux de Gary Gorton, nous allons tenter de l'expliquer.

1. Les subprimes, le facteur qui rend la dette sensible à l'information

Tout d'abord, il est important de comprendre pourquoi la dette privée garantie à court-terme a été si importante en 2008. Dans le début des années 2000, le marché repo s'est fortement développé. Comme nous l'avons vu, sur ce marché, une banque, entreprise ou institution financière peut prêter du cash (ce qui est équivalent à le déposer chez une autre institution financière) et va recevoir en échange des obligations d'une même valeur en guise de collatéral. Tous les matins, les deux parties vont ensuite discuter afin de déterminer si elles veulent conserver leur position ou non. Afin que ce type de marché puisse exister, il faut qu'il y ait assez de bons collatéraux. En effet, puisque le marché est « overnight », la garantie doit être perçue comme de bonne qualité par les deux parties, elle doit donc être insensible à l'information.

Cependant, les montants échangés sur ces marchés étant faramineux, il faut un montant tout aussi faramineux de garanties pour couvrir ces positions. La dette la plus sûre est la dette publique, gouvernementale, le type d'obligations le plus recherché est donc les bons du Trésor américains, qui représentent le collatéral le plus sûr qui soit. Or, une grande partie du Trésor Américain est détenu par des étrangers (jusqu'à 50% juste avant la crise en 2008).[10] Cette pénurie de collatéraux pousse donc les investisseurs à utiliser d'autres types d'obligations et c'est alors que les dettes privées commencent à être massivement utilisées sur le marché repo.

Justement, avant la crise, il y a eu une longue période de boom de crédit sur le marché immobilier américain, qui a amené à l'émergence des crédits subprimes. Nombre d'entre eux ont été utilisés pour constituer des CDO. Ensuite, ces CDO peuvent faire office de collatéraux sur le marché repo. Ainsi, assez logiquement, des prêts subprimes commencent donc à servir de garanties.

[10] CNN, Heather Long, *Foreign investors can't get enough of the U.S.*, 1er octobre 2015

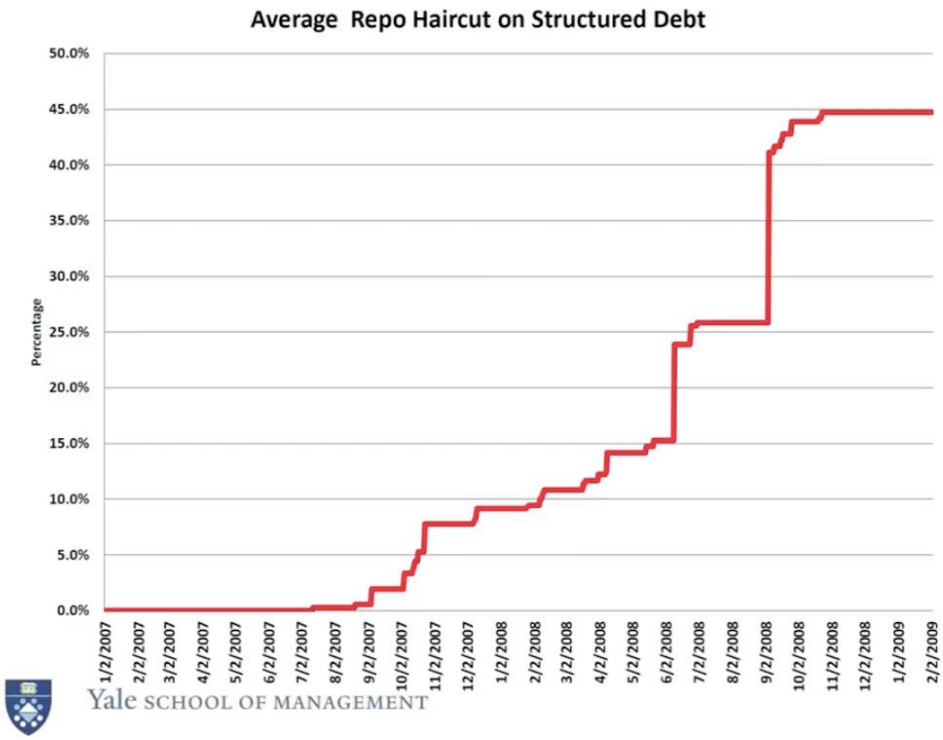
Cet aspect est très bien représenté dans le modèle. Pour qu'elle soit un bon collatéral, cette dette privée doit avoir deux particularités : elle doit paraître sûre et doit être coûteuse à évaluer. C'est ce que représente le gamma. Plus le collatéral est difficile à évaluer, plus le gamma, le coût de l'information, s'accroît lui aussi. Un bon collatéral a donc un gamma élevé, qui permet à l'entreprise d'obtenir un prêt optimal sans être contraint informationellement. Un ensemble de prêts immobiliers titrisés est donc une garantie idéale. En effet, il est très long et coûteux d'évaluer chaque prêt, de plus, le marché immobilier étant perçu comme très solide, le collatéral l'est aussi.

Par ailleurs, lorsqu'une entreprise reçoit une obligation en échange de son prêt, elle peut alors l'utiliser ailleurs, pour rembourser un autre investisseur par exemple. Les collatéraux voyage donc à travers les marchés financiers.

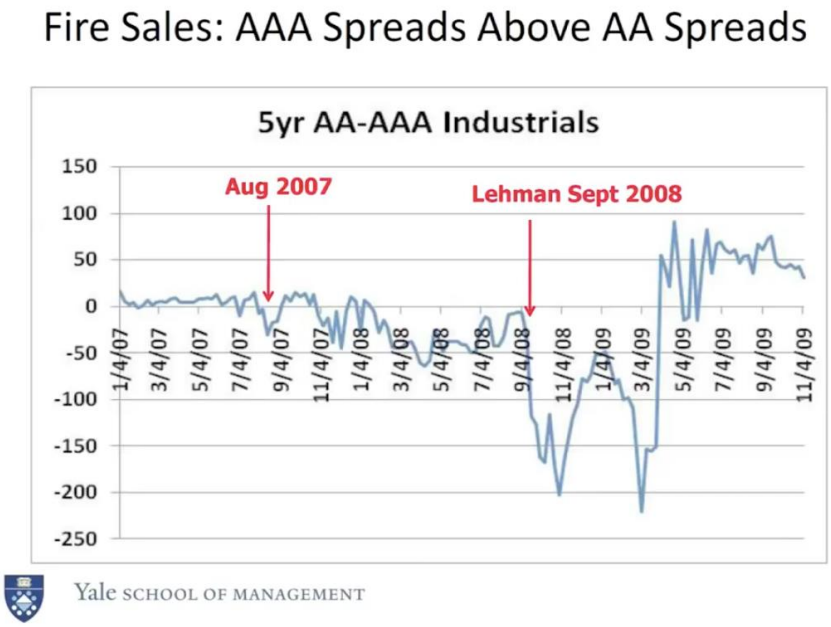
C'est ce système qui va donner une telle ampleur au choc. En effet, lorsqu'une légère baisse sur les subprimes est avérée, personne ne sait vraiment où sont ces crédits, qui les détient et à quel point les subprimes sont risqués. Pourtant, la simple annonce de perte (qui s'avère au final être très faible) va créer un véritable effet de panique. Les investisseurs, inquiets, réagissent et commencent alors à questionner la valeur des collatéraux sur le marché. C'est ainsi, selon Gorton et Ordonez, qu'un petit choc amène la dette sur le marché repo à passer d'insensible à l'information à sensible à l'information.

2. Un effet de panique

Cette perte de confiance va pousser les investisseurs à se sur-garantir, le « haircut », qui était avant ce choc autour de zéro, ne va donc cesser de croître (Graphique 7). Or, un haircut positif amène à un retrait d'argent du marché puisque l'emprunteur doit maintenant financer une partie du collatéral qu'il va acheter. En conséquence, les banques commencent à vendre une partie de leurs actifs pour trouver cet argent. Seulement, comme les actifs de qualité moyenne n'ont qu'une faible valeur du fait de ce choc, ils vendent leurs actifs AAA. Les années 2007-2008 vont donc entrainer un phénomène très surprenant qui est que le prix moyen des actifs très sûrs – triple A – va basculer en dessous des actifs moins sûrs, double A (Graphique 8).



Graphique 7[11]



Graphique 8[12]

Selon les auteurs, c'est de là que part la crise financière. Du fait de la perte de confiance, le nombre de prêts va être sensiblement réduit. Il s'ensuit une crise de crédit qui va fortement réduire la production, le système financier ne soutient alors plus la croissance. De plus, à cause

[11] Présentation de Gary Gorton à l'Université d'Emory en 2014 : *"The Financial Crisis: What Happened? (Or, the Next Financial Crisis)"*

[12] Présentation de Gary Gorton à l'Université d'Emory en 2014 : *"The Financial Crisis: What Happened? (Or, the Next Financial Crisis)"*

de la hausse des haircuts, la valeur de la dette la plus sûre va fortement diminuer. Le bilan des banques et institutions va donc se détériorer. Pour Gorton, les prêts au passif ne sont finalement pas forcément mauvais, ils sont simplement perçus comme mauvais, et c'est cette perception qui fait que le système financier se retrouve gelé, à l'arrêt et qu'il va ensuite amener la crise que l'on a connue. Si l'on se fie au modèle, la taille de la crise pourrait, elle, s'expliquer par la durée du boom de crédit. En effet, ce dernier ayant été particulièrement long, la crise qui a suivi en a été d'autant plus rude.

L'explication de la crise que font Gorton et Ordonez montre donc bien qu'elle n'est pas due à un gros choc sur le marché subprime, qui aurait mis fin à une très large bulle sur le marché immobilier américain. Au contraire, le choc sur les crédits subprimes a été relativement faible. Néanmoins, il a été suffisant pour engranger un effet de panique sur les marchés qui a amplifié ce choc jusqu'à créer une violente crise. Ce n'est donc pas vraiment le produit financier qui est en cause, mais le système lui-même et sa très grande complexité.

Dès lors, on peut comprendre le pessimisme que Gorton a de nombreuses fois exprimé quant à une hypothétique nouvelle crise financière. En effet, si l'on suit ce raisonnement, tout autre événement qui entrainerait une défiance vis-à-vis d'un type de dette privée pourrait entrainer une crise. A nouveau, les investisseurs pourraient douter de la qualité des garanties, remettant en cause la valeur de la dette et créant ainsi un risque de nouvelle crise financière.

Finalement, cela se résume à un choix simple, très bien résumé par les Propositions 3 et 4 : favoriser l'innovation financière afin d'avoir une croissance forte mais fragile ; ou alors limiter fortement la prise de risque et préférer une croissance stable mais faible.

3. Les recommandations des auteurs

Dans Collateral Crises, les auteurs introduisent un planificateur social bienveillant et montrent que celui-ci produit de l'information pour une plus grande fraction de croyance que les agents en économie décentralisée. Les deux économistes montrent, ainsi, qu'il pourrait être efficace d'induire une plus grande production d'information juste après un choc, comme dans la Proposition 6, afin de permettre aux firmes avec un bon collatéral de continuer à emprunter de façon optimale. Pour cela ils proposent de subventionner cette prise d'informations afin d'en réduire le coût.

Cependant, la Proposition 7 montre que le planificateur ne souhaite pas forcément acquérir de l'information lors du boom de crédit quant aux collatéraux même s'il sait que plus celui-ci dure et plus une hypothétique crise serait dommageable. Il favorise donc une croissance forte qui rend l'économie de plus en plus sujette à une crise à une croissance molle où seules les entreprises avec de bons collatéraux obtiennent des prêts. Dans les faits, il n'existe pas assez de collatéraux perçus comme bons pour subventionner les marchés financiers. La dette privée est donc, en ce sens, indispensable. Le mécanisme de titrisation est lui aussi indispensable, la complexité qu'il apporte permet d'obtenir ces garanties très coûteuses à évaluer qui induisent que la dette est insensible à l'information.

Le développement du « Shadow Banking » amène au final à un résultat assez paradoxal. D'un côté, il est indispensable à la croissance d'une économie et à son développement. Sans cette abondance de dette privée titrisée et de prêts sur le marché repo, l'économie n'aurait pas pu croître comme elle l'a fait. L'impressionnante croissance de ce secteur et la complexification du système qu'elle a apportée sont donc, en un sens, une bonne chose dans une optique de croissance. Mais, par ailleurs, dès que l'on sort d'un période de croissance et qu'un choc crée

de la panique, la complexité du système crée l'effet inverse. Plus personne n'est vraiment en mesure de comprendre ce qui se cache dans les garanties et quels sont les véritables risques qu'elles comportent. En conséquence, plus personne ne prête et le système s'effondre.

A nouveau, le modèle de Gorton et Ordonez illustre bien ce paradoxe. Effectivement, ils expliquent dans la Proposition 2, que, pour un p fixé, lorsque γ augmente, l'emprunt augmente aussi en cas de régime insensible à l'information. En revanche, dans le cas d'un régime sensible à l'information, l'emprunt décroît quand γ croît. On comprend donc que lors d'un boom de crédit, plus il est difficile d'évaluer les collatéraux et plus l'emprunt et la consommation augmentent. Inversement, en période de crise, lorsque la dette devient sensible à l'information, la consommation diminue d'autant plus qu'il est difficile de différencier les bons collatéraux des mauvais.

Enfin, pour Gary Gorton, l'un des problèmes est le fait que ce système de l'ombre était complétement inconnu du gouvernement. Ce dernier n'a découvert tout ça qu'après la crise, bien trop tard pour pouvoir agir. Pour l'économiste américain, il est nécessaire que les agissements de cette partie du système financier soient connus du gouvernement, sans forcément y introduire une trop grande régulation mais que celui dispose au moins de l'information. L'innovation est un facteur inhérent à la croissance, cela vaut aussi sur les marchés financiers. L'innovation financière n'est donc pas mauvaise en soi, puisqu'elle favorise le développement économique d'un pays. Quand les crédits subprimes ont été inventés, ils étaient alors considérés comme une très bonne chose par le gouvernement de George W. Bush, qui énonçait à l'époque que « trop peu de minorité possèdent leur propre maison… J'ai donc appelé les banques à être plus agressives ».[13]
En revanche, il est important de connaître ces innovations, de les réguler un tant soit peu afin de se prémunir au maximum contre d'éventuelles nouvelles crises financières.

[13] Gorton G. & Metrick A. (2009), *Securitized Banking and the Run on Repo*, National Bureau of Economic Research, 1-10

Conclusion

L'explication de la crise donnée par Gorton et Ordonez coïncide avec une étude poussée du système bancaire d'avant crise. En effet, celui-ci s'est complètement transformé à travers les innovations financières telles que la titrisation et les structurés de crédit, l'extension des prêts aux ménages « subprime » et le développement du Shadow banking. Ce nouveau système dit « Originate to repackage & sell » a entre autres vertus de pouvoir diversifier et transférer le risque de défaut à travers le système financier, dont le dernier maillon est le marché repo.

La connaissance du marché repo étant primordiale dans la compréhension de la crise, Gorton et Ordonez ont donc cherché à le modéliser afin d'en expliquer au mieux les origines. Le but de cette représentation est alors de montrer pourquoi un petit choc peut avoir parfois des conséquences dramatiques, parfois aucune. Pour cela, nous avons étudié la production d'information au cours du temps. Cette information est coûteuse, en produire à chaque période n'est pas optimal. A l'aide du modèle sur une période, nous avons vu que l'emprunteur a intérêt à utiliser un collatéral coûteux en termes de production d'information pour obtenir le prêt le plus élevé en fonction des croyances relatives à la qualité du collatéral sur le marché. Dans le cas où le niveau moyen de croyances est élevé, il peut alors obtenir un prêt optimal. Le modèle à générations imbriquées nous a quant à lui, permis de comprendre l'évolution de la production d'information, qui varie dans le temps. Lorsque peu d'informations sont produites et que les collatéraux ont une valeur moyenne perçue comme élevée, toute entreprise peut emprunter de façon optimale. On assiste donc à un boom de crédit. Lors de ce dernier, les garanties sont dites insensibles à l'information. Dans ce contexte, les marchés financiers permettent à l'économie de croître fortement. Néanmoins, les auteurs montrent que cette croissance est instable, que plus elle dure et plus une potentielle crise serait dommageable. En effet, si un petit choc intervient et qu'il remet en question la valeur de la dette, alors celle-ci devient sensible à l'information, et l'emprunt est alors considérablement réduit. Les booms de crédit sont donc un problème complexe pour les banques centrales et gouvernements, qui doivent alors choisir entre une croissance faible durable ou une croissance forte mais avec un risque de crise qui grandit à mesure que le boom dure.

Enfin, nous avons examiné comment les auteurs relient ce modèle à la réalité de la crise. Ainsi, nous avons expliqué que le choc sur les subprimes a été l'élément déclencheur d'une panique sur le marché repo. Ensuite, celle-ci a causé une hausse des haircuts qui a obligé les investisseurs à vendre leurs actifs sûrs, réduisant ainsi leur valeur. De plus, elle a fortement réduit les crédits dans l'économie. En mettant en place un planificateur social, Gorton et Ordonez ont montré que pour accélérer la reprise, il faudrait produire plus d'information juste après la crise. Cependant, ils montrent aussi que produire de l'information auparavant, pendant le boom, n'est pas forcément efficace.

Sans surprise, il semble donc que les crises financières soient une partie intégrante des fluctuations macroéconomiques. Du point de vue des marchés financiers, la crise est, de fait, étroitement liée à une croissance forte.

La vision détaillée tout au long de cette étude est donc quelque peu pessimiste, mais elle apporte une réelle nouveauté dans l'étude de la récente crise financière. En se détachant des explications centrées sur l'impact du choc sur les subprimes, elle nous permet de comprendre que le problème vient du système financier plus que de l'innovation financière en elle-même. La difficulté, c'est que ce système est indispensable au niveau de croissance désiré par les pays développés. Le véritable défi est, finalement, de déterminer la législation adéquate. Celle qui permettra à la fois de limiter les excès du système financier favorisant une éventuelle crise, et de développer l'innovation, indispensable à la croissance.

Bibliographie

Gorton G. & Ordonez G. (2014), *Collateral Crises*, American Economic Review, 343-378

Gorton G. & Metrick A. (2009), *Securitized Banking and the Run on Repo*, National Bureau of Economic Research, 1-10

Cousseran O. & Rahmouni I. (2005), *Le marché des CDO : Modalités de fonctionnement et implications en termes de stabilité financière*, Banque de France – Revue de la stabilité financière, n°6, 47-49

Banque de France (2015), *Shadow Banking*, Mot de l'actu
https://abc-economie.banque-france.fr/mot-de-lactu/shadow-banking

Bionic Turtle (2008), *FRM: Synthetic collateralized debt obligation (synthetic CDO)*
https://www.youtube.com/watch?v=0Q7ji-vPlP4

Deubel Phillipe (2015), *Le Shadow Banking*, Melchior
http://www.melchior.fr/lecture/le-shadow-banking

Adrian Blundell-Wignall (2008), *The Subprime Crisis: Size, Deleveraging and Some Policy Options*, Financial Market Trends OEDC
http://www.oecd.org/finance/financial-markets/40451721.pdf

Gary Gorton (2014), *"The Financial Crisis: What Happened? (Or, the Next Financial Crisis)"*, Speech at Emory University
https://www.youtube.com/watch?v=8D2xhq7X5aQ&t=1495s

Le Figaro, *La crise a fait exploser le chômage dans le monde*, 27 janvier 2010
http://www.lefigaro.fr/conjoncture/2010/01/27/04016-20100127ARTFIG00435-la-crise-a-fait-exploser-le-chomage-dans-le-monde-.php

Banque Mondiale, Données sur le PIB mondial ($ US courants) :
https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/NY.GDP.MKTP.CD

Organisation Mondiale du Commerce (2013), *Rapport sur le commercial Mondial*
https://www.wto.org/french/res_f/booksp_f/wtr13-2b_f.pdf

CNN, Heather Long, *Foreign investors can't get enough of the U.S.*, 1er octobre 2015
http://money.cnn.com/2015/10/01/investing/foreign-investors-buy-us-stocks-bonds/index.html

Le Monde, *La crise des subprimes expliquée*, 11 août 2017
http://www.lemonde.fr/economie/video/2017/08/11/video-la-crise-des-subprimes-expliquee_5171347_3234.html