

Equilibre du marché du crédit et cycle économique : un nouvel accélérateur financier

Thomas Laurent Lardeau

▶ **To cite this version:**

Thomas Laurent Lardeau. Equilibre du marché du crédit et cycle économique : un nouvel accélérateur financier. Economies et finances. Université Paris-Nord - Paris XIII, 2014. Français. NNT : 2014PA131027 . tel-01242874

HAL Id: tel-01242874

https://theses.hal.science/tel-01242874

Submitted on 18 Dec 2015

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

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

UNIVERSITE PARIS 13 SORBONNE PARIS CITE

U.F.R DE SCIENCES ECONOMIQUES

Centre d'Economie de l'Université Paris Nord – UMR 7234 CNRS

Numéro attribué par la bibliothèque : [__][__][__][__][__][__][__][__]

THESE

pour le grade de

DOCTEUR de l'UNIVERSITE PARIS 13

Spécialité : Economie

« EQUILIBRE DU MARCHE DU CREDIT ET CYCLE ECONOMIQUE : UN NOUVEL ACCELERATEUR FINANCIER »

Présentée et soutenue publiquement par

Thomas LARDEAU

Sous la direction de :

Monsieur Dominique PLIHON, Professeur à l'Université Paris 13 Sorbonne Paris Cité

Membres du jury :

Monsieur Michel BOUTILLER, Professeur, Université Paris Ouest La Défense, Rapporteur

Monsieur Olivier BROSSARD, Professeur, I.E.P de Toulouse, Rapporteur

Monsieur Laurent CORDONNIER, Maître de Conférences HDR, Université Lille 1

Monsieur Jacques MAZIER, Professeur émérite, Université Paris 13 Sorbonne Paris Cité

Monsieur Dominique PLIHON, Professeur, Université Paris 13 Sorbonne Paris Cité, Directeur

L'Université PARIS 13 n'entend donner aucune approbation ni désapprobation aux opinions émises dans cette thèse. Elles relèvent de la seule responsabilité de l'auteur.

Remerciements

Comme il se doit, mes remerciements et ma gratitude vont vers toutes celles et tous ceux qui m'ont permis par leur soutien - mais également par leur exemple - de mener à bien ce travail : à ma famille, à mes ami(e)s, aux participant(e)s aux séminaires où j'ai pu présenter mes travaux, aux enseignants-chercheurs du CRIEF à l'Université de Poitiers au sein duquel cette thèse avait été engagée et plus particulièrement à Monsieur le Professeur Jacques LEONARD.

A cet égard et compte-tenu de la trajectoire un peu particulière qui a été la mienne, mes remerciements les plus marqués vont à Monsieur le Professeur Dominique PLIHON qui a bien voulu reprendre la direction de ce travail. Sans sa compréhension, sa bienveillance et sa patience à l'égard de mes contraintes, il n'aurait jamais pu aboutir.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION GENERALE 8

MARCHE DU CREDIT ET CYCLE ECONOMIQUE : UN PANORAMA HISTORIQUE 9

1. AVANT KEYNES [1936] : *10*

2. KEYNES [1936] ET APRES : *15*

3. DEPUIS LES ANNES 80 : *16*

PLAN DE LA THESE 17

CHAPITRE I : COMPORTEMENT BANCAIRE ET CYCLE ECONOMIQUE EN INCERTITUDE RADICALE 19

SECTION I : LE COMPORTEMENT BANCAIRE INDIVIDUEL ET MYOPIE AU DESASTRE 20

I.1 : INCERTITUDE RADICALE ET SECTEUR BANCAIRE *20*

I.2 : LES HEURISTIQUES DE COMPORTEMENT ET LA MYOPIE AU DESASTRE *21*

SECTION II : LE COMPORTEMENT BANCAIRE AGREGE ET LES COMPLEMENTARITES STRATEGIQUES 23

II.1 : OFFRE DE CREDIT ET RISQUE SYSTEMIQUE : *24*

II.2 : OFFRE DE CREDIT ET RISQUE INDIVIDUEL *27*

II. 3 : EQUILIBRE DU MARCHE DU CREDIT ET CYCLE DU CREDIT *29*

SECTION III : UN MODELE MACROECONOMIQUE DE CYCLE DU CREDIT ET REGLEMENTATION PRUDENTIELLE 34

III.1 : LA DEMANDE DE CREDIT DES ENTREPRISES *34*

III.2 : L'OFFRE DE CREDIT DES BANQUES *37*

III.3 : L'EQUILIBRE DU MARCHE DU CREDIT *39*

SECTION IV : LA PERTINENCE EMPIRIQUE DE CETTE APPROCHE 41

IV.1 : LE COMPORTEMENT DE MIMETISME DE DISTRIBUTION DU CREDIT *42*

IV.2 : LA RELATION CROISSANCE DU CREDIT ET CROISSANCE DES PERTES *47*

IV. 3 : LA GESTION DES PROVISIONS POUR PERTES *53*

IV.4 : L'HYPOTHESE DE MEMOIRE INSTITUTIONNELLE *56*

CONCLUSION 60

CHAPITRE II : COMPORTEMENT BANCAIRE ET CYCLE ECONOMIQUE EN ASYMETRIES D'INFORMATION : LA THEORIE DE L'ACCELERATEUR FINANCIER 62

SECTION I : ASYMETRIES D'INFORMATION ET MARCHE DU CREDIT : LES FONDEMENTS MICROECONOMIQUES. 63

I.1 : LE MODELE DE STIGLITZ ET WEISS [1981] *64*

I.2 : LE MODELE DE BESTER [1984, 1985] *75*

SECTION II : LES MODELES DE COUTS DE VERIFICATION DU RESULTAT (C.V.R) 79

II.1 : LES HYPOTHESES *80*

II. 2 : LE CONTRAT DE CREDIT OPTIMAL *82*

SECTION III : L'ACCELERATEUR FINANCIER EN EQUILIBRE PARTIEL (BERNANKE ET GERTLER [1989]). 92

III. 1 : LES HYPOTHESES *93*

III.2 : L'EQUILIBRE EN INFORMATION PARFAITE *96*

III.3 : L'EQUILIBRE EN ASYMETRIE D'INFORMATION : *99*

SECTION IV : L'ACCELERATEUR FINANCIER EN EQUILIBRE GENERAL (BERNANKE, GERTLER ET GILCHRIST [1999]) ... 110
IV.1 : LA DEMANDE EN CAPITAL DES ENTREPRENEURS ... *111*
IV.2 : LE CONTRAT DE CREDIT OPTIMAL ... *112*
IV.3 : RICHESSE NETTE ET DEMANDE OPTIMALE DE CAPITAL ... *114*
IV.4 : EQUILIBRE GENERAL ... *116*
SECTION V : LA PERTINENCE DE CETTE APPROCHE ... 129
V.1 : LA NON PRISE EN COMPTE DES RELATIONS DE LONG – TERME : ... *129*
V.2 DES STRATEGIES DE VERIFICATION EMPIRIQUE INCOMPLETES : ... *130*
CONCLUSION : ... 133
ANNEXE 1 : LE MODELE DE KIYOTAKI ET MOORE [1995, 1997] ... 134

CHAPITRE III : UNE NOUVELLE MODELISATION MACROECONOMIQUE DE L'ACCELERATEUR FINANCIER 138

SECTION I : DEUX LIMITES COMMUNES AUX MODELES EXISTANTS ... 139
I.1 : LE RISQUE EXOGENE ET MACROECONOMIQUE ... *141*
I.2 : LA RELATION DIRECTE ENTRE LE CYCLE ECONOMIQUE ET LE RISQUE DE CREDIT ... *144*
SECTION II : DEUX CONTRIBUTIONS RECENTES ... 147
II. 1 : INCERTITUDE MACROECONOMIQUE, AVERSION AU RISQUE ET OFFRE DE CREDIT ... *148*
II.2 RISQUE MACROECONOMIQUE ET SECTEUR BANCAIRE : LE CAS JAPONAIS ... *159*
SECTION III : PROPOSITIONS DE MODELISATION ALTERNATIVE ... 168
III.1 : SYMETRIE D'INFORMATION ET RISQUE MACROECONOMIQUE ... *168*
III.2 : RISQUE DE CREDIT ET RATIONNEMENT DE L'OFFRE ... *170*
III.3 : LES HYPOTHESES PRINCIPALES ... *172*
CONCLUSION : ... 176
ANNEXE 3.1 : LE MODELE KMV [1998] ET LA PROBABILITE DE DEFAUT ... 178
ANNEXE 3.2 : LE RISQUE MACROECONOMIQUE DE CREDIT A TRAVERS LE MODELE DE MC KINSEY ET LES RESULTATS DE WILSON [1998] ... 180

CHAPITRE IV : UN ACCELERATEUR FINANCIER MACROECONOMIQUE 183

SECTION I : L'ENTREPRENEUR ... 183
I.1 : LES HYPOTHESES ... *184*
I.2 : LA DEMANDE OPTIMALE DE CREDIT ... *190*
I.3 : ETUDE DE LA DEMANDE OPTIMALE DE CREDIT ... *193*
SECTION II : LA BANQUE REPRESENTATIVE ... 196
II.1 : LES HYPOTHESES ... *196*
II.2 : L'OFFRE OPTIMALE DE CREDIT ... *204*
II.3 : ETUDE DE L'OFFRE OPTIMALE DE CREDIT ... *207*
SECTION III : EQUILIBRE DU MARCHE DU CREDIT ET EQUILIBRE MACROECONOMIQUE ... 213
III.1 : L'EQUILIBRE DU MARCHE DU CREDIT ET LA PRODUCTION GLOBALE ... *213*
III.2 : LES DETERMINANTS DE L'EQUILIBRE MACROECONOMIQUE ... *219*
SECTION IV : L'AMPLIFICATION FINANCIERE DU CYCLE ECONOMIQUE ... 232
IV.1 : LES MODELES MACROECONOMIQUES AVEC ACCELERATEUR FINANCIER ... *233*
IV. 2 : UN ACCELERATEUR FINANCIER MACROECONOMIQUE ... *236*
IV. 3 : RETOUR SUR LES ASYMETRIES D'INFORMATION ... *239*
IV. 4 : COMPLEMENTS THEORIQUES ... *241*
CONCLUSION ... 242
ANNEXE 1 : CALCULS DES DERIVEES PREMIERES (SECTION III) ... 244
ANNEXE 2 : LA CONTRIBUTION DE GREENWALD ET STIGLITZ [2003] ... 246

CONCLUSION GENERALE 248

ANNEXE : 256

THEORIE DES JEUX ET COORDINATION DES ANTICIPATIONS DE CROISSANCE MAXIMALE DE LA DEMANDE 256

BIBLIOGRAPHIE 259

INTRODUCTION GENERALE

En tant que discipline de l'analyse économique, la macroéconomie peut se définir par ses méthodes spécifiques de traitement comme par son objet qui est l'étude et l'explication des mouvements observés des variables de dimension collective ou agrégée que sont la production globale, le chômage et le niveau des prix[1].

A partir de cette première définition et conformément à la littérature portant sur ce champ, il est possible de distinguer deux grands domaines de recherche. Le premier est celui qui s'attache à expliquer les mouvements dits de long-terme et qui est du ressort de ce que l'on désigne comme les théories de la croissance (appliquée ou non à la problématique du développement). Le second, par complémentarité, vise à expliquer les mouvements dits de court-terme et est généralement désigné comme relevant des théories des fluctuations ou encore du cycle économique.

Bien qu'en toute rigueur il soit nécessaire d'envisager que ces deux domaines d'études puissent ne pas être totalement indépendants dans la mesure où les mouvements de court-terme peuvent avoir une influence sur les évolutions de long-terme (Beveridge et Nelson [1981], puis Nelson et Plosser [1982] pour la caractérisation technique et Hénin [1989] et Urtur [1992] pour des mises en perspectives), nous nous concentrerons exclusivement dans ce qui suit à la problématique qui relève des mouvements de court-terme et dans la logique qui est celle d'une explication dite exogène de l'apparition des fluctuations économiques conformément au schéma « impulsion – propagation » (Frisch [1933]) et à partir d'un marché financier bien particulier qui est celui du marché du crédit.

[1] *"Underlying the existence of macroeconomics as a separate field of study are the phenomena of economywide movements in output, unemployment and inflation."* (Blanchard et Fisher [1989]).

MARCHE DU CREDIT ET CYCLE ECONOMIQUE : UN PANORAMA HISTORIQUE

Le fait d'expliquer les fluctuations mais également l'apparition de situations de crises économiques par les facteurs financiers et, parmi eux, plus spécifiquement par ceux qui caractérisent le fonctionnement du marché du crédit, n'est pas une idée nouvelle. En effet, cette idée avait déjà été mise en avant au siècle dernier comme le rappelle Direr [2000] en reprenant les propos de Lord Overstone, banquier du 19ème siècle et pour qui :

« Quand la confiance augmente, l'esprit d'entreprise commençant à se répandre, quand l'espoir sous toutes ses formes gagne, quand les prix s'élèvent, les profits s'accroissent et quand chaque commerçant, en vue de bénéficier de ces circonstances, est désireux d'étendre ses opérations, le Banquier est pressé par ses clients d'agir de concert, afin de faciliter leurs opérations et de leur accorder toute l'aide que ses moyens lui permettent. Il est ainsi contraint (…) de stimuler un peu plus la tendance existante au sein du monde des affaires, et, au bout du compte aggrave la convulsion à laquelle cette tendance devait aboutir ».

Plus fondamentalement, avec Gertler [1988], il est possible de distinguer, à partir du 19ème siècle, trois grandes périodes historiques pour faire état de l'évolution de la prise en compte des facteurs financiers dans l'explication des fluctuations économiques. Si ces facteurs ont été mis en avant depuis la fin du 19ème siècle jusqu'à la contribution de Fisher [1933], ceux-ci vont, après la contribution de Keynes [1936], être ignorés et il faudra attendre effectivement les années 80 pour qu'ils reviennent sur le devant la scène explicative.

Ainsi et dans ce qui suit nous revenons successivement et pour chacune de ces trois périodes sur les grandes contributions qui les caractérisent. Naturellement, nous insisterons sur la première et la troisième, qui seront reprises dans les chapitres suivants, dans la mesure où ce sont celles où la présence des facteurs financiers et ceux liés au marché du crédit sont mis en avant. L'intérêt d'une telle présentation est double : outre qu'elle permet de mieux relier

historiquement les différents apports analytiques, elle offre également un prélude aux préoccupations et aux analyses contemporaines concernant le marché du crédit.

1. AVANT KEYNES [1936] :

En suivant Brossard [1999], parmi toutes les contributions qui pourraient être recensées, nous avons fait le choix de nous concentrer sur celles de Wicksell, Hayek et Fisher qui sont considérées comme étant les plus représentatives concernant le rôle du marché du crédit. Bien que ces trois analyses soient différentes et notamment dans leurs conclusions, elles se fondent toutes sur le même apport initial qui est celui de Böhm-Bawerk [1889] en reprenant sa conception de la théorie du capital qui s'appuie sur la notion de détour de production pour caractériser les phénomènes d'investissement et sur la distinction qu'il réalise entre le taux d'intérêt nominal et le taux d'intérêt réel.

1.1 Le processus cumulatif de Wicksell [1898]

Reprenant cette distinction, Wicksell [1898] propose une construction de l'équilibre macroéconomique qui repose sur les interactions entre :

- Le taux d'intérêt réel ou encore naturel qui, déterminé dans la sphère réelle de l'économie, est celui qui équilibre l'épargne et l'investissement et mesure ainsi le rendement espéré, mesuré en termes réels, du capital ;

- Le taux d'intérêt monétaire ou encore financier qui, lui, est déterminé par le système bancaire sur la base de ses propres contraintes de distribution du crédit.

Ainsi et dans un tel cadre, c'est parce que les banques peuvent fixer un taux d'intérêt monétaire différent du taux d'intérêt réel que le montant d'investissement n'est pas contraint par le montant d'épargne préalable et donc que des fluctuations peuvent apparaître sous la

forme d'un processus cumulatif. En effet, dans le cas où le taux d'intérêt monétaire est fixé à un niveau inférieur à celui du taux réel, le volume de crédit et d'investissement augmentent et avec eux la demande et donc le prix des biens d'investissement. Afin d'attirer la main d'œuvre nécessaire pour répondre à cette augmentation de la demande, le secteur des biens intermédiaires va nécessairement engager une augmentation des rémunérations qui, en retour, va provoquer une augmentation de la demande de biens de consommation et donc de leur prix.

Ainsi, ce processus de hausse cumulative des prix va perdurer tant que la différence initiale entre les deux taux d'intérêt va persister. Et en l'absence de l'hypothèse de rendements d'échelle décroissants sur les investissements, qui pourrait provoquer une convergence des deux taux d'intérêt mais que Wicksell ne formule pas, cette situation va finalement dépendre de l'illusion monétaire supposée des agents et ensuite de la structuration du système bancaire et de son régime de créations monétaire. Dans le cas où la création monétaire est assise sur les avoirs en or détenus par les banques, l'offre de crédit n'est pas parfaitement élastique et il y a donc une limite à ce processus cumulatif. Par contre, dans l'autre cas envisagé, qui est celui d'un régime de crédit pur et qui n'est donc pas contraint par des avoirs ou des encaisses préalables, l'offre de crédit est parfaitement élastique et il n'y a aucune limite théorique à ce processus cumulatif dans lequel l'excès de dette a déclenché une déflation qui elle-même amplifie cet excès.

Dans les deux cas, l'analyse de Wicksell permet de souligner qu'un choc de taux d'intérêt à partir du marché du crédit, qui se matérialise, à partir d'une situation initiale de l'équilibre macroéconomique, par une baisse de ce taux en dessous de son niveau naturel, est donc à l'origine de l'apparition des fluctuations économiques et qui peuvent dégénérer en situation de crise.

1.2 : Le phénomène de surcapitalisation de Hayek [1931]

Prenant appui sur sa propre observation de la crise de 1929, Hayek [1931] va reprendre l'analyse de Wicksell [1898] mais en estimant que celle-ci doit être réinterprétée dans un cadre permettant de rendre compte des phénomènes de surcapitalisation[2] et de la dynamique des prix relatifs.

Ainsi, il propose de définir l'équilibre macroéconomique à travers une caractérisation des structures de production reposant sur la distinction en trois sortes de biens qui représentent chacun les secteurs de productions spécifiques de l'économie : les biens primaires, les biens intermédiaires (qui se décomposent eux-mêmes en bien spécifiques et non spécifiques) et le bien de consommation, et dont l'articulation productive est la suivante : les biens primaires (ou encore moyens originels de production) permettent de produire les biens intermédiaires et qui joints à ces premiers permettent ensuite, au final, de produire le bien de consommation.

Dans ce cadre, l'équilibre macroéconomique se détermine avec la rentabilité relative de ces différentes phases de production et donc par le niveau du taux d'intérêt. Plus celui-ci est faible, plus le détour de production est rentable et entraîne avec lui une réallocation des ressources vers la production des biens intermédiaires qui allonge le processus de production mais, permet, in fine, d'augmenter la production finale de biens de consommation. A l'inverse, plus le taux d'intérêt est élevé, moins le détour de production est rentable et entraîne avec lui une réduction du processus de production avec laquelle les moyens de productions sont réaffectés directement à la production du bien final.

A partir de cette caractérisation de l'équilibre macroéconomique et pour décrire la dynamique qui peut être la sienne, Hayek va considérer que les déformations possibles de la structure de production proviennent de modifications dans la demande et va envisager pour cela deux

[2] Hayek est en effet frappé dans son observation de cette crise par la disproportion qu'il a pu observer entre l'activité des industries des biens de production et celles des biens de consommation.

chocs possibles : soit une augmentation du niveau d'épargne volontaire des ménages ou, soit une augmentation de la quantité de monnaie en circulation.

Dans le premier cas, la demande de bien de consommation décroît instantanément et l'augmentation conséquente de l'épargne va provoquer une baisse du taux d'intérêt qui va inciter les entrepreneurs à augmenter leur niveau d'endettement et leur demande de biens intermédiaires. In fine, le prix du bien de consommation va baisser et celui des biens intermédiaires va augmenter ce qui va entraîner des modifications en conséquence dans les marges bénéficiaires de ces secteurs : elles baissent dans le secteur du bien de consommation mais elles augmentent dans celui des biens intermédiaires. C'est ce qui va provoquer un détour de production dans la mesure où un nombre plus important de facteurs de production seront donc affectés au secteur des biens intermédiaires jusqu'à ce que le nouvel équilibre macroéconomique soit atteint, c'est-à-dire dès lors que le gain marginal de ce détour, compte-tenu de l'hypothèse de rendements d'échelle décroissants, sera égal au nouveau taux d'intérêt. Ce nouvel équilibre macroéconomique est alors stable et entraîne le plein-emploi des facteurs de production.

Dans le second cas, même si des analogies peuvent être retrouvées, la dynamique de l'équilibre macroéconomique va être très différente. En effet, si l'augmentation de la quantité de monnaie en circulation va nécessairement être accompagnée par une baisse du taux d'intérêt monétaire, elle n'impliquera pas de baisse de la demande du bien de consommation. Dans ces conditions et comme la production de ce bien doit nécessairement baisser, son prix va augmenter et cette augmentation va être renforcée par celle de l'activité dans le secteur des biens intermédiaires et de la distribution des salaires supplémentaires. Dès lors et en comparaison avec le cas précédent, il va se dessiner une inversion de l'évolution des marges bénéficiaires qui va donc se réaliser au détriment du secteur des biens intermédiaires et au profit de celles du secteur du bien de consommation. Cette inversion va provoquer une nouvelle réallocation des facteurs de production vers ce secteur et va donc déclencher, dans celui des biens intermédiaires, un phénomène de surcapitalisation avec des mises en faillite et une destruction des emplois correspondants. Ainsi et dans ce second cas, l'équilibre macroéconomique est instable et il dégénère en situation de crise.

La comparaison avec le premier cas permet de souligner le rôle du marché du crédit dans la génération de cette situation dans la mesure où il est à l'origine de la baisse du taux d'intérêt et donc de la déformation de la structure productive (qui symbolise dans cette configuration les fluctuations économiques) et in fine de la situation de crise.

1.3 : Le mécanisme de déflation par la dette de Fisher [1911, 1933]

En lien avec les deux précédentes analyses et plus particulièrement celle de Wicksell, celle de Fisher peut être présentée à travers les deux extensions qu'elle va apporter concernant la dynamique du taux réel et le processus cumulatif.

En effet, en introduisant la notion de taux d'intérêt réel, défini comme étant la différence entre le taux d'intérêt nominal et le taux d'inflation, Fisher [1911] va permettre d'apporter une explication plus satisfaisante de la possibilité que puisse perdurer une différence entre le taux d'intérêt, désormais réel, et le rendement des investissements : au fur et à mesure que l'inflation se développe avec le développement du crédit, le taux d'intérêt réel baisse ce qui maintient l'incitation à emprunter pour investir.

Sur cette base, Fisher [1933] va alors construire les hypothèses lui permettant d'établir le mécanisme de déflation par la dette et de compléter ainsi les analyses précédentes. Reprenant ces dernières il estime que la phase d'expansion qui fait suite aux chocs envisagés va se traduire par de l'inflation, mais, également par des phénomènes de surendettement de certains emprunteurs dans la mesure où l'illusion monétaire peut les amener, avec les banques, à une mauvaise estimation de la rentabilité réelle et future de leurs investissements financés à crédit. Dans un tel contexte, les premières défaillances des emprunteurs vont déclencher une dynamique inverse dans la mesure où elles vont mécaniquement entraîner une baisse des dépenses pour les concernés et donc une baisse de la demande globale et de l'activité. Ces baisses successives vont alors alimenter une baisse des prix et avec celle-ci, l'endettement réel des emprunteurs va donc augmenter, amplifiant ainsi le mécanisme initial des défaillances.

C'est le mécanisme de déflation par la dette avec lequel Fisher permet de clore les analyses précédentes en complétant leur mécanisme cumulatif et de souligner ainsi le rôle du marché du crédit dans la génération des fluctuations et d'une situation de crise[3].

2. KEYNES [1936] ET APRES :

Même si Keynes [1936] donnera dans sa « Théorie Générale » un rôle spécifique au marché du crédit[4], celui-ci ne sera pas repris dans les analyses qui seront considérées comme étant interprétatives de sa contribution. En effet, avec la formalisation du modèle IS-LM qui sera proposée par Hicks [1937] et les suivantes, la vision de l'équilibre macroéconomique qui s'imposera avec la préférence pour la liquidité, sera celle d'un équilibre macroéconomique pour lequel la sphère financière sera résumée par le seul marché de la monnaie et dont le marché du crédit n'en sera que le décalque sans revêtir de rôle particulier[5].

La controverse qui s'engagera avec les travaux de Friedman et Schwartz [1963] et Friedman [1968] ne fera que prolonger ce choix méthodologique dans la mesure, où, dans leur schéma explicatif consistant à renouveler la théorie quantitativiste, la variable-clé d'impact sur l'équilibre macroéconomique sera la masse monétaire mais sans perturbation spécifique provenant du marché du crédit et ce conformément au fait que les auteurs privilégieront la théorie de la monnaie exogène contre celle de la monnaie endogène.

[3] OFCE [2013] pour une application contemporaine de ce concept à l'endettement public.

[4] C'est ainsi qu'il relie son concept « d'esprits animaux » comme déterminant du niveau d'investissement de la part des entrepreneurs à celui d'état de confiance dont une partie se détermine sur le marché du crédit.

[5] C'est ce résultat qui se retrouvera dans le concept de canal de la monnaie qui peut être opposé à celui de canal du crédit qui émergera avec le renouveau de la prise en compte du marché du crédit.

En introduisant l'hypothèse d'anticipations rationnelles, Lucas [1972] ne fera que systématiser les résultats mis en avant par ces travaux et donc réduire la portée des résultats keynésiens mais ne remettra pas en cause ce statut du marché du crédit dans l'analyse macroéconomique et que prolongeront ensuite les modélisations issues du courant de la Théorie des Cycles Réels (Kydland et Prescott [1982]). En effet, cette approche considère que les réactions d'optimisations des individus aux chocs réels exogènes sont suffisantes pour reproduire les fluctuations économiques observées et il n'est donc pas nécessaire de faire appel aux dysfonctionnements de la sphère financière et plus particulièrement à ceux du marché du crédit.

Ainsi et au-delà de ces controverses et en dépit de quelques tentatives contraires (Gurley et Shaw [1955], Minsky [1975] par exemple), toutes ces contributions auront pour facteur commun de partager les conditions avec lesquelles s'établit le théorème de Modigliani et Miller [1958] et qui garantissent que la sphère financière peut être considérée comme neutre et donc n'influence pas l'équilibre macroéconomique.

3. DEPUIS LES ANNES 80 :

Ainsi, il faudra donc attendre Bernanke [1983] pour qu'apparaisse une nouvelle prise en compte du rôle spécifique du marché du crédit. En effet, reprenant les résultats de Friedman et Schwartz [1963], il montre que les facteurs monétaires qu'ils ont mis en avant sont quantitativement insuffisants à expliquer la Grande Dépression et que c'est plutôt l'effondrement du système financier et avec lui le marché du crédit et les institutions bancaires qui le permettent.

Parallèlement à ce regain d'intérêt pour le marché du crédit qui se retrouvera dans d'autres travaux similaires (Fama [1985], Hamilton [1987], Haubrich [1987]), comme l'explique Gertler [1988], dans ce qui peut être considéré comme le premier survey à ce sujet, ce sont les progrès dans le traitement de l'hypothèse d'asymétrie d'information qui vont offrir un support de formalisation permettant la prise en compte du fonctionnement du marché du

crédit dans la mesure où c'est cette imperfection qui le caractérise comme d'autres marchés financiers.

C'est ainsi que va se développer, sur le fondement de cette hypothèse, toute une littérature qui va permettre d'intégrer sur des fondements microéconomiques le marché du crédit dans une modélisation macroéconomique et va permettre de renouveler, avec le concept de canal large du crédit, l'impact de la politique monétaire mais également de définir, avec le concept d'accélérateur financier, un nouveau cadre à partir duquel sera analysé l'influence du marché du crédit sur l'équilibre macroéconomique.

Après avoir connu un premier stade de développement, la crise des subprimes qui a éclaté en 2008 et ses répercussions vont entraîner une nouvelle phase de développement de cette littérature. Celle-ci va essentiellement se caractériser par un approfondissement et notamment son intégration définitive dans le cadre des M.E.G.I.S, Modèles d'Equilibre Général Intertemporels et Stochastiques (Sopraseuth et Illiopoulos [2011] pour un premier survey et Gordon [2009] pour une premier critique générale) mais sans remettre en cause l'adoption de l'hypothèse d'asymétrie d'information.

PLAN DE LA THESE

Ainsi, s'inscrivant dans cette perspective thématique, cette thèse va s'essayer à compléter les travaux et les résultats déjà existants.

Tout d'abord, avec les deux premiers chapitres, en proposant un survey complet de la relation qui peut s'établir entre l'équilibre du marché du crédit et le cycle économique et qui donc ne se résume pas seulement, comme c'est le cas dans la littérature existante, à la seule approche en asymétrie d'information. En effet, il existe toute une série de travaux qui abordent cette question dans le contexte d'incertitude radicale au sens de Knight [1921] et qui offrent ainsi

une autre grille d'analyse des influences croisés entre le marché du crédit et le cycle économique. Cette littérature n'ayant jamais été rassemblée, le premier chapitre se propose de le faire ce qui permet, avec le deuxième chapitre qui sera consacré à l'approche en asymétrie d'information, de disposer d'un cadre complet d'analyse et de le présenter en fonction de la variable-clé de formation de l'équilibre du marché du crédit qui est le degré d'information dont les acteurs disposent.

Cet état des lieux étant fait, le troisième chapitre se propose de revenir sur deux limites communes à ces deux approches et qui peuvent être identifiées lorsqu'elles sont confrontées à l'explication de la formation de l'équilibre macroéconomique. Plus précisément, ces deux approches n'envisagent pas la possibilité qu'il y ait un choc d'ordre macroéconomique qui soit exogène au marché du crédit et elles stipulent une relation entre le risque de crédit et le cycle économique qui peut être considérée comme incomplète. Sur la base de constat, ce troisième chapitre formule des propositions d'hypothèses dont la formalisation permettrait de dépasser ces limites.

Le quatrième chapitre reprend la formalisation de ces hypothèses et propose de les intégrer dans un modèle macroéconomique de courte période de façon à compléter la formalisation des liens possibles entre l'équilibre du marché du crédit et le cycle économique. Ce faisant, cette formalisation nous permet de définir un mécanisme d'accélération financière différent de celui qui est proposé en asymétrie d'information et de répondre à certaines limites explicatives qui ont été soulevées dans la littérature.

Enfin, la conclusion nous permettra de revenir sur les limites de cette modélisation, notamment par rapport aux développements qui sont actuellement observés. Elle nous permettra également de revenir sur les implications en termes de politique économique de ces différentes modélisations du fonctionnement du marché du crédit et donc de l'équilibre macroéconomique. Conformément à la logique de présentation de ces modélisations, cette comparaison nous permettra de réfléchir à la définition de ces politiques économiques en fonction de l'information produit sur le risque de crédit et, partant, de proposer une première évaluation de celles qui sont menées actuellement.

CHAPITRE I : COMPORTEMENT BANCAIRE ET CYCLE ECONOMIQUE EN INCERTITUDE RADICALE

Dans ce premier chapitre, nous présentons le premier cadre dans lequel est analysée la relation entre l'équilibre du marché du crédit et le cycle économique qui est celui qui suppose que le comportement bancaire - et donc l'offre de crédit - se réalise dans un environnement dit d'incertitude radicale. Une telle synthèse n'étant pas disponible dans la littérature, nous rassemblons dans ce qui suit les principaux travaux théoriques et empiriques qui, sans qu'ils se fassent mutuellement référence, s'appuient tous explicitement ou non sur cette hypothèse. Cette synthèse est ensuite présentée de façon à préciser les liens entre l'équilibre du marché du crédit et le cycle économique.

Après avoir présenté la dimension individuelle d'un tel comportement à travers le concept de myopie au désastre (Guttentag et Herring [1984, 1986]), nous présentons ensuite et dans une deuxième section, la dimension agrégée de ce comportement en mobilisant l'analyse menée en termes de complémentarités stratégiques (Cooper et John [1988]) et résumée par la modélisation proposée par Aglietta [1991]. Cette modélisation permet notamment, à partir de l'explication de prise de risque excessive de la part des banques sur le marché du crédit, de dérouler un schéma de crise du crédit cyclique en lien avec l'évolution sous-jacente du cycle économique. Dans la section suivante, nous analyserons le modèle macroéconomique de Mojon [1996], qui diffère dans les hypothèses retenues. Outre que celui-ci reprend des éléments sur lesquels nous nous baserons dans le chapitre III, il permet surtout une première prise en compte, simplifiée, des problématiques de comportement procyclique lié à l'existence de la réglementation prudentielle des banques. Enfin, une quatrième et dernière section, est consacrée à la pertinence empirique de ces explications du cycle du crédit et du comportement des banques en passant en revue les principales

stratégies d'estimation disponibles dans la littérature ainsi qu'à un exposé de leurs résultats.

SECTION I : LE COMPORTEMENT BANCAIRE INDIVIDUEL ET MYOPIE AU DESASTRE

Par définition, un agent économique est considéré comme étant dans une situation d'incertitude radicale lorsqu'il doit prendre une décision courante dont les conséquences futures sont telles qu'il ne connaît pas, au moment de prendre cette décision, les probabilités objectives d'occurrence des états futurs de la nature. Une telle situation s'oppose à celle que l'on qualifie, à contrario, de risquée et pour laquelle on considère que ces probabilités objectives sont disponibles et utilisées.

Cette situation d'incertitude radicale peut se justifier par le fait que l'agent peut ne pas être en capacité (technique ou « cognitive ») d'effectuer le calcul nécessaire des probabilités sur les événements futurs, d'identifier ces mêmes événements ou encore parce qu'il peut estimer qu'il ne lui est pas rentable de procéder à la mobilisation des ressources qui lui permettraient de réaliser ces calculs de probabilités.

I.1 : INCERTITUDE RADICALE ET SECTEUR BANCAIRE

Cette hypothèse, dont on fait remonter l'origine à la distinction opérée par Knight [1921] est relativement usuelle en psychologie et en sociologie. Reformulée par Keynes [1936], cette hypothèse a permis d'élargir le champ de compréhension de certains comportements économiques (Davidson [1991]) même si celle d'anticipations rationnelles (Lucas [1977]) est restée la plus sollicitée.

Pour Guttentag et Herring [1984, 1986], c'est cette hypothèse d'incertitude radicale qui caractérise le mieux l'environnement - et donc le comportement – des banques dans la

mesure où, contrairement à d'autres secteurs, les contraintes d'activités auxquelles elles font face génèrent structurellement une telle situation. Ils considèrent en effet que les banques font face à une variété de chocs (de défaut à l'actif ou de ruée bancaire à l'actif par exemple) dont la réalisation est suffisamment rare et surtout complexe, par rapport à ceux des autres secteurs, pour qu'il soit impossible d'établir une probabilité objective de leur occurrence. Ensuite, le fait que les banques estiment que la liquidité des marchés est telle qu'elles puissent changer leur exposition au risque instantanément ne les incite pas à investir dans un calcul de probabilités objectives. Enfin et d'un point de vue institutionnel, le fait que les banques puissent être garanties dans leur rentabilité minimale par la présence d'un prêteur en dernier ressort et que leur système d'incitation (dans les règles comptables et/ou dans l'intensité de la concurrence[6]) les focalisent sur leurs performances à court-terme plutôt que sur leur solvabilité à long-terme, sont autant de raisons supplémentaires qui les incitent à agir conformément à une situation d'incertitude radicale.

Dès lors, ils estiment que les banques sont supposées agir au mieux par le biais de probabilités subjectives dont rien ne garantit qu'elles puissent rejoindre les probabilités objectives d'occurrence des événements.

I.2 : LES HEURISTIQUES DE COMPORTEMENT ET LA MYOPIE AU DESASTRE

Ainsi, Guttentag et Herring [1984, 1986] estiment que le comportement bancaire, sur le marché du crédit notamment, peut être décrit par des apports issus des sciences cognitives et du champ de la rationalité limitée. Plus précisément, la logique de comportement est telle qu'elle répond à deux heuristiques.

La première est l'heuristique dite de capacité. Telle qu'on la doit aux travaux théoriques et empiriques de Tversky et Kahneman [1981], elle pose le principe selon lequel, en incertitude radicale, les agents ont tendance à construire leurs probabilités subjectives à

[6] A ce titre, Röthelli [2001] estime, à l'appui de son étude empirique (cf. section V du chapitre) sur le secteur bancaire suisse, que la libéralisation financière opérée au cours des années 80 et plus particulièrement la dérégulation bancaire, s'est traduit par un regain de concurrence sur le marché du crédit de nature à créer une situation d'incertitude radicale sur les effets de la distribution du crédit expliquant son caractère excessif.

propos d'un événement, en fonction de la facilité avec laquelle ils peuvent associer l'occurrence de cet événement avec celle d'autres événements qui lui sont liés. De telle sorte que la facilité avec laquelle l'occurrence d'un événement sera estimée dépendra notamment du temps passé depuis sa dernière occurrence. Ainsi, les événements les plus fréquents, c'est-à-dire ceux qui sont associés le plus souvent avec d'autres événements, seront ceux qui seront à même d'être les mieux anticipés (c'est-à-dire que leur probabilité subjective d'occurrence convergera vers leur probabilité objective). A l'inverse, les événements les moins fréquents sont ceux qui auront tendance à être sous-estimés par les probabilités subjectives des agents[7]. Les situations de crise sur le marché du crédit (dans le sens où il existe des défauts de remboursement qui se généralisent), étant des événements relativement peu fréquents par rapport aux autres, leur probabilité subjective d'occurrence aura donc tendance à décroître avec le temps passé depuis sa dernière réalisation. Ainsi, au fur et à mesure que le temps passera depuis la dernière crise sur le marché du crédit, la probabilité subjective selon laquelle un tel événement peut se reproduire déclinera par rapport à sa probabilité objective et le comportement des banques sera en conséquence[8].

La seconde heuristique est celle dite du seuil. Elle est issue des travaux menés par Simon [1978] à propos de la rationalité procédurale et elle exprime le principe de comportement selon lequel, passé un certain seuil minimal d'occurrence et compte-tenu de la rareté de la ressource d'attention, une probabilité subjective sera jugée si basse par celui qui la produit, qu'il la considérera comme nulle. Présente dans les comportements relatifs à la demande d'assurance, cette heuristique permet d'expliquer pourquoi, dans le secteur bancaire, les

[7] A l'appui de ce raisonnement, Guttentag et Herring prennent l'exemple des conducteurs automobiles victimes d'un grave accident de la route : immédiatement après celui-ci ils font preuve d'un comportement "prudent" (et donc qui intègre la probabilité que cet événement puisse se reproduire) et au fur et à mesure que cet événement est passé le comportement du conducteur se relâche révélant une baisse de la probabilité subjective d'occurrence.

[8] Avec la modélisation (qui reste descriptive) qu'ils proposent, Guttentag et Herring [1984], montrent que cette propriété de décroissance de la probabilité en fonction du temps passé depuis la dernière occurrence est cohérente avec une approche bayésienne du comportement lorsque la distribution de probabilité d'une catastrophe répond à une loi de Bêta.

événements de crise ou de catastrophe peuvent être considérés comme non probables et provoquent alors un comportement en conséquence.

C'est l'association de ces deux heuristiques de comportement en lien avec l'évolution du cycle économique qui permet alors de donner naissance au concept de myopie au désastre de la part des banques et partant d'expliquer l'occurrence – systématique ou cyclique – de crises du crédit. Cette myopie prend sa source dans le fait que chaque banque aura tendance, sur le marché du crédit, à sous-estimer dans un premier temps puis à négliger ensuite, le fait qu'il puisse survenir une crise de défaut et donc à adopter un comportement de distribution du crédit qui au lieu de le prendre en compte va, au contraire, précipiter un tel événement.

SECTION II : LE COMPORTEMENT BANCAIRE AGREGE ET LES COMPLEMENTARITES STRATEGIQUES

Si la section précédente nous a permis de présenter une règle de comportement des banques en situation d'incertitude radicale, les contributions qui en sont à l'origine, ne détaillent pas les raisons qui pourraient nous permettre de l'étendre à toutes les banques d'une manière agrégée. C'est ce que permet la contribution d'Aglietta [1991] qui se propose de formaliser l'agrégation des comportements individuels de distribution du crédit de la part des banques en situation de myopie au désastre.

Conformément aux principes dégagés plus haut et en prenant appui sur les résultats développés par Granoveter [1978], Granoveter et Soong [1986], dans le cadre du comportement du consommateur lorsqu'il est influencé par des effets de mode, il considère que le comportement de myopie au désastre est propre à générer des externalités qui se modélisent par un effet combiné de complémentarités stratégiques et d'un effet de seuil généré par les heuristiques de comportement. Dans un tel cadre, l'offre de crédit se construit en deux temps : d'abord par la prise en compte du risque systémique qu'implique la logique de myopie au désastre et ensuite par la prise en compte, dans cette logique et par chaque banque, du risque individuel de crédit. La demande de crédit n'étant pas explicitée

dans ce modèle, l'équilibre du marché du crédit et ses liens avec le cycle économique s'en déduisent ensuite.

II.1 : OFFRE DE CREDIT ET RISQUE SYSTEMIQUE :

Pour Aglietta [1991], l'hypothèse de myopie au désastre pour un marché du crédit, se traduit par les conjectures suivantes :

- chaque banque distribue du crédit de façon à préserver ses parts de marché compte-tenu de l'intensité de la concurrence sur le marché du crédit ;

- chaque banque décide d'accorder de nouveaux crédits en fonction du montant des prêts accordés précédemment par l'ensemble des banques sur le marché, ceux-ci étant considérés comme significatifs de la qualité des emprunteurs ;

- chaque banque possède un seuil heuristique à partir duquel elle se décide à accorder ces nouveaux prêts.

On obtient alors une dynamique de développement du crédit qui peut être comparée à des épisodes de « vagues » dans la mesure où l'accroissement du montant global des crédits accordés incite chaque banque à en accorder de nouveaux en fonction de leur propre seuil de déclenchement[9].

Soit $x(t)$ le seuil heuristique atteint par chaque banque ayant décidé d'octroyer un crédit à la date (t), la distribution des seuils individuels est décrite par la densité de probabilité notée $f(x)$ et par la fonction cumulative, notée $F(x)$. Ces fonctions étant supposées continues dans la population des banques, $F\left[x(l)\right]$ est alors la proportion des banques ayant accordé un prêt jusqu'à la date (t).

[9] Cette logique peut être vue comme étant similaire à celle du climat du crédit développée par Keynes [1936] comme facteur explicatif du cycle du crédit.

On définit alors le niveau du seuil heuristique qui déclenche l'octroi de crédit à la date $(t+1)$ après observation du seuil $x(t)$ comme étant la solution à l'équation dynamique suivante :

$$x(t+1) = F\left[x(t)\right] \qquad [1.1]$$

Cette équation définit donc une dynamique autoréférentielle dont les solutions sont des points-fixes qui déterminent les différents montants d'équilibre de l'offre de crédit et qui sont donc tels que :

$$x^* = F(x^*) \qquad [1.2]$$

Ainsi, l'équilibre sera stable si :

$$F'(x^*) = f(x^*) < 1 .$$

On suppose que la distribution de probabilité des seuils heuristiques suit une loi Normale telle que :

$$x(t) \to N(0,\sigma), \text{ et : } F(0) > 0 \qquad [1.3]$$

Le processus de dégradation de la mémoire qui est celui de la myopie au désastre se traduit alors par un accroissement de la valeur de (σ) au cours du temps : au fur et à mesure que la dernière crise de défaut s'éloigne, les banques s'engagent dans des politiques de distribution du crédit dont les seuils sont de plus en plus indépendant les uns des autres. La courbe F subit alors une déformation qui tend vers le comportement d'une distribution uniforme révélant la possibilité d'équilibres multiples sur le marché du crédit.

Parmi toutes les configurations permises par cette modélisation, Aglietta estime qu'il existe une valeur critique (σ_C) de l'écart-type de la distribution pour laquelle l'offre de crédit va connaître une discontinuité et à partir de laquelle va apparaître une phase d'euphorie sur le

marché du crédit. La configuration générale qu'il retient peut se résumer par les graphiques suivants :

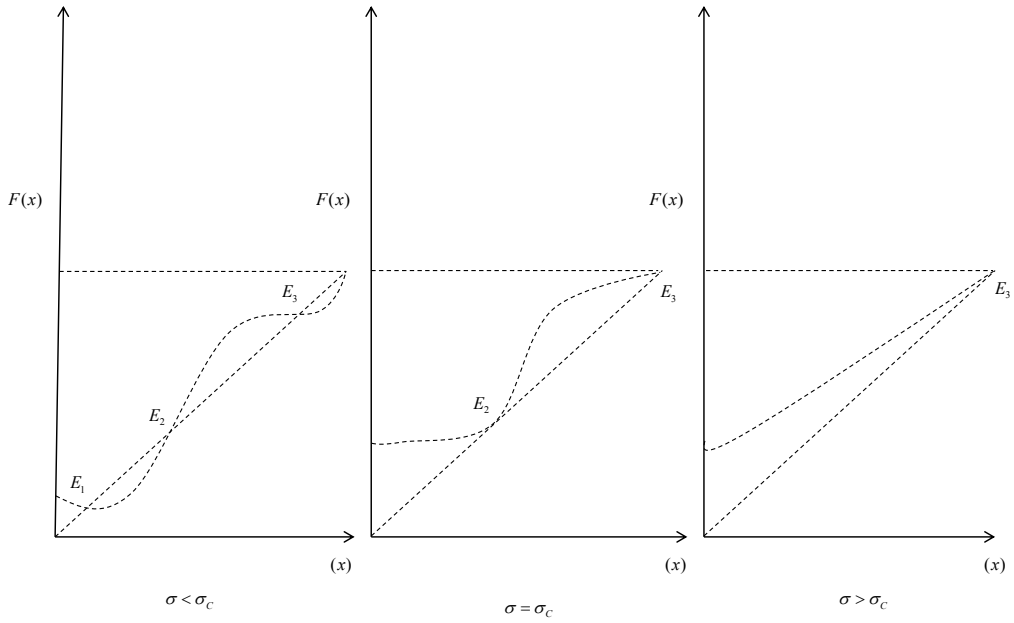


Figure 1 : Equilibres multiples du marché du crédit

Ainsi, le cycle des équilibres du marché du crédit se comprend comme les transitions entre les différentes parties du graphique. Comme suite à une crise sur le marché du crédit, celui-ci se retrouve dans la première configuration où l'écart-type du volume de crédit distribué est inférieur à la valeur seuil $(\sigma < \sigma_C)$. Dans cette configuration, le premier équilibre, noté (E_1) est stable et caractérise donc celui du marché du crédit. Par rapport aux deux autres équilibres $(E_2$ et $E_3)$ c'est un équilibre « bas » dans la mesure où il implique une distribution du crédit relativement plus faible et qui peut se caractériser par un rationnement du crédit. Mais au fur et à mesure que le temps passe, les banques voient leurs prêts consentis être remboursés ce qui leur permet d'avoir une situation financière plus solide et les incite donc à distribuer de plus en plus de crédit. Avec cette dynamique, la configuration de l'équilibre du marché du crédit se modifie et tend à se rapprocher d'une

situation dans laquelle l'écart-type du volume de crédit distribué se rapproche de sa valeur seuil $(\sigma = \sigma_C)$. Et dans ce cas, l'équilibre stable du marché du crédit, noté (E_2), se caractérise par un volume de crédit distribué plus important. Enfin et conformément à la définition de cette valeur seuil, le marché du crédit rentre dans une logique d'euphorie avec une nouvelle augmentation des écarts-types du volume de crédit distribué qui dépasse désormais cette valeur $(\sigma > \sigma_C)$ et qui se caractérise par un seul et unique équilibre du marché noté (E_3) où le volume de crédit distribué est très élevé et où la concurrence entre les banques est alors la plus marquée.

Enfin et d'une manière générale, c'est-à-dire quel que soit la valeur du seuil, la distribution de crédit est considérée comme étant croissante avec le taux d'intérêt noté (r) : en effet, lorsqu'il est à un niveau considéré comme bas, les banques sont incitées à faire du volume et plus il s'élève ensuite, plus la concurrence pour les parts de marché s'intensifie jusqu'à une certaine limite, notée ([redacted]r de laquelle le risque de défaillance des emprunteurs augmente dans des proportions telles que l'offre de crédit est susceptible de connaître une bifurcation décroissante.

Ainsi, formellement, l'offre de crédit en fonction du risque systémique s'écrit comme suit :

$$x^* = F_1(x^*, r), \ \partial F_1/\partial x > 0, \ \partial F_1/\partial r > 0, \ \forall r < \hat{[redacted]} \qquad [1.4]$$

II.2 : OFFRE DE CREDIT ET RISQUE INDIVIDUEL

Cette première présentation de l'offre et de l'équilibre du marché du crédit étant explicitée, elle doit être complétée par la prise en compte du risque de défaillance des emprunteurs et du contexte d'incertitude radicale dans lequel il est approché par les banques. Aglietta [1991] estime que les banques adoptent un comportement qui se caractérise par la fixation d'une limite d'endettement pour chaque classe d'emprunteur qui sera fonction décroissante du taux d'intérêt débiteur et qui se détermine comme suit.

On suppose que les entreprises ont un taux de rendement brut sur leur capital productif noté (ρ) et tel que :

$$\rho = \varepsilon \rho^a \qquad [1.5]$$

Avec : (ρ^a), taux de rendement moyen anticipé et (ε), variable aléatoire telle que :

$$E(\varepsilon) = 1 \text{ et donc que : } E(\rho) = \rho^a \qquad [1.6]$$

Soit (d), le taux d'endettement des entreprises sur leur capital productif, $(1-d)$ est donc leur ratio de fonds propres dont il est supposé qu'ils sont tous mobilisables comme collatéral et sans risque de liquidité. Par définition, l'entreprise emprunteuse sera en situation de faillite dès que son taux de rendement sur son capital productif sera inférieur au montant à rembourser défalqué du montant du collatéral. Ce qui, en notant (r) le taux d'intérêt débiteur, nous donne :

$$\begin{aligned} &\rho < (1+r)d - (1-d) \\ \Leftrightarrow\ &\rho < (2+r)d - 1 \end{aligned} \qquad [1.7]$$

Ce qui peut être noté comme :

$$\varepsilon < \varepsilon_0 \text{ avec : } \varepsilon_0 = \frac{(2+r)d - 1}{\rho^a} \qquad [1.8]$$

Le taux d'endettement limite, noté $(\bar{d})$, pratiqué par les banques se définit à partir d'une probabilité de faillite qui exprime le risque maximal de crédit que la banque est prête à prendre. Notée (π), cette probabilité se définit comme suit :

$$P(\varepsilon < \varepsilon_0) = \pi \qquad [1.9]$$

L'endettement limite est donc tel que :

$$\varepsilon = F^{-1}(\pi), \text{ où } \left(F^{-1}\right) \text{ est la fonction inverse de } F \qquad [1.10]$$

$$d = \frac{1+\rho^a F^{-1}(\pi)}{2+r} \qquad [1.11]$$

Ainsi, le taux d'endettement limite pratiqué par les banques augmente avec les anticipations de rendement sur le capital productif emprunté (ρ^a), avec le degré d'acception du risque par les banques (π), avec la volatilité des écarts-types et baisse avec l'augmentation du taux d'intérêt (r).

II. 3 : EQUILIBRE DU MARCHE DU CREDIT ET CYCLE DU CREDIT

Le système bancaire étant supposé concurrentiel, alors à l'équilibre du marché du crédit, le taux d'intérêt sur les crédits est nécessairement tel que le taux de rendement marginal de chaque banque soit égal au coût marginal, noté (i) de ses ressources. Soit que :

$$(1+i) = (1+r)\int_{\varepsilon_0}^{+\infty} f(\varepsilon)d\varepsilon + \int_{-\infty}^{\varepsilon_0}\left(\frac{\rho^a\varepsilon}{d} + \frac{1-d}{d}\right)f(\varepsilon)d\varepsilon$$

$$\Leftrightarrow i = r - \frac{\rho^a}{d}\int_{-\infty}^{\varepsilon_0} F(\varepsilon)d\varepsilon \qquad [1.12]$$

$$\Leftrightarrow i = r - \frac{\rho^a}{d}q$$

Avec $\left(\frac{\rho^a}{d}q\right)$, montant de la perte probable découlant du défaut des emprunteurs.

La prime de risque sur le crédit étant le surcroît de rémunération incorporé au taux d'intérêt (r) pour compenser les éventuelles pertes, sa valeur est donc :

$$r - i = \frac{(2q + i)\rho^a}{1 + (\varepsilon_0 - q)\rho^a} \qquad [1.13]$$

A priori et avec une telle formulation, les banques sont supposées connaître la loi de probabilité du rendement de chacun des emprunteurs et qui se retrouve donc dans la détermination du taux de rendement anticipé. Dans le cadre d'incertitude radicale, qui est celui de la myopie au désastre, cette loi de probabilité est supposée être inconnue de la part des banques.

C'est pourquoi dans un tel cadre, leur processus de décision va être différent et va se traduire par le fait que les banques, au lieu d'estimer directement les probabilités de défaillance de leurs clients, vont observer la seule information dont elle dispose est qui est le comportement des autres banques en la matière. C'est cette logique qui donne naissance aux complémentarités stratégiques. Plus précisément et d'une manière complémentaire au seuil qui a été défini en présence du risque systémique, face au risque individuel de crédit, les banques adoptent un seuil maximum de crédit qui est directement issu de l'observation du comportement de leurs concurrents et qui est décroissant en fonction du taux d'intérêt.

Ainsi, la prise en compte du risque individuel de crédit, nous amène à définir, d'une manière complémentaire à celle définie dans le cas du risque systémique, une fonction d'offre de crédit qui est telle que :

$$x^* = F_2(x^*, r), \;\; \partial F_2 / \partial x > 0, \;\; \partial F_2 / \partial r < 0 \qquad [1.14]$$

Le comportement des banques se détermine donc en fonction de ces deux seuils qui agissent chacun en sens contraire selon l'évolution du taux d'intérêt :

- le seuil heuristique inférieur qui provient du risque systémique et qui est croissant avec le taux d'intérêt (jusqu'à la limite précisée) ;

- le seuil heuristique supérieur qui provient du risque individuel et qui est décroissant avec le taux d'intérêt.

L'équilibre du marché du crédit se définit donc avec la proportion de banques qui accordent un crédit nouveau à chaque date et qui correspond donc à toutes celles dont le seuil inférieur a été dépassé et dont le seuil supérieur n'a pas encore été atteint. Ce qui formellement nous donne :

$$x(t+1) = F_1[x(t)] - F_2[x(t)] = G[x(t)] \qquad [1.15]$$

Avec les restrictions suivantes :

- $G(0) > 0$: il existe des banques qui décident d'accorder des crédits sans se baser sur ce que font les autres ;

- $G(1) = 0$: toutes les banques cessent d'octroyer du crédit si au moins une des autres banques cesse de le faire.

Ainsi le montant global de l'offre de crédit et partant l'équilibre du marché du crédit, se caractérise par l'égalité suivante :

$$x^* = G(x^*, r) = F_1(x^*, r) - F_2(x^*, r) \qquad [1.16]$$

L'équilibre (x^*) est alors un équilibre stable si et seulement si :

$$-1 < G'(x) < 1$$

Le montant global de l'offre de crédit est alors croissant avec le taux d'intérêt puisque :

$$\frac{\partial G(x,r)}{\partial r} = \frac{\partial F_1(x,r)}{\partial r} - \frac{\partial F_2(x,r)}{\partial r} > 0$$

Mais avec la limite selon laquelle, plus le montant de crédit distribué est élevé, plus ce montant se rapproche de la zone où il peut donner lieu à un équilibre instable. Graphiquement et pour deux taux d'intérêt $(r_1 > r_0)$, nous avons les deux offres du crédit suivantes :

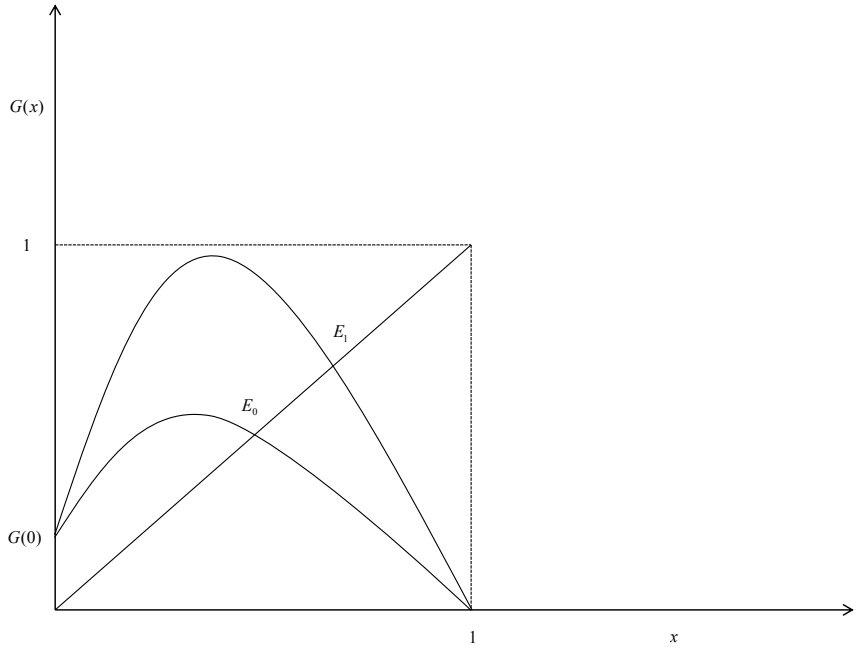


Figure 2 : Equilibre complet du marché du crédit

Plus précisément, il existe un taux d'intérêt critique, noté (r^*) et pour lequel :

$$G'(x^*, r) = -1 \qquad [1.17]$$

Tant que le taux d'intérêt est inférieur à cette valeur, l'offre de crédit est croissante et l'équilibre est stable.

Au-delà de cette valeur limite, nous avons :

$$G'(x^*, r) < -1 \qquad [1.18]$$

Dans ce cas, l'équilibre devient instable et nous assistons à une transformation qualitative du régime du crédit. Au fur et à mesure que ce processus se renforce, de multiples bifurcations de l'équilibre du marché du crédit sont possibles. Pour reprendre l'analyse menée par Day [1982], Aglietta [1991] en déduit que l'offre de crédit présente successivement deux profils : l'offre de crédit oscille dans un premier temps entre deux valeurs limites et selon un cycle stable de période 2, puis, au fur et à mesure que le taux d'intérêt augmente, l'offre de crédit suit des oscillations de périodes de plus en plus élevées.

C'est alors à la faveur d'un choc conjoncturel portant soit sur l'appréciation que les banques peuvent avoir de leur pertes probables sur les prêts les moins performants, soit sur le coût de leur ressources, que le marché du crédit peut rentrer dans une telle zone et générer, via le comportement de l'offre, un cycle du crédit révélant des situations de crises et des profils de flux et de comportement erratiques.

SECTION III : UN MODELE MACROECONOMIQUE DE CYCLE DU CREDIT ET REGLEMENTATION PRUDENTIELLE

Dans cette section nous reprenons le modèle présenté par Mojon [1996]. Nous retenons ce modèle pour ses conclusions qui nous permettent de revenir sur le rôle possible de la réglementation prudentielle dans la détermination du comportement des banques et donc de l'équilibre du marché du crédit et qui se situe aux frontières de notre sujet. A ce titre Son éclairage est donc à prendre en compte. Mais nous retenons également ce modèle pour ses hypothèses, et notamment celles de l'agent représentatif et de l'existence d'un choc macroéconomique et sur lesquelles nous reviendrons dans le chapitre III. Nous décrivons successivement les hypothèses qui sont à l'origine de la formation de la demande et de l'offre de crédit. Ce qui nous permet logiquement alors de définir l'équilibre du marché du crédit et en fonction de ses déterminants d'étudier son évolution conjointe avec le cycle économique.

III.1 : LA DEMANDE DE CREDIT DES ENTREPRISES

On considère un continuum d'entreprises qui, chacune, s'identifient par la qualité du projet notée (θ) dans lequel elles peuvent investir. Cette qualité est supposée être croissante avec la valeur de ce paramètre et de telle manière que :

$$\theta \in \left[\theta_0; \theta_1\right] \subset R^+$$

et qu'il est distribué sur ce continuum d'entreprises selon une fonction de répartition notée $H(.)$ et de fonction de distribution notée $h(.) > 0$ et qui sont continues.

Chaque entreprise est supposée détenir des fonds propres en début de période, notés (F) et qui sont suffisants pour investir dans du capital physique. Il lui faut toutefois emprunter

une unité monétaire pour pouvoir réaliser un projet d'investissement risqué dont le rendement va dépendre des états de la nature (w). Cette dernière est une variable aléatoire distribuée sur l'ensemble (Ω) avec une loi de probabilité dont la fonction de répartition est notée $J(.)$ et la fonction de densité est notée $j(.)$.

On suppose de plus que cette loi de probabilité est strictement indépendante de la qualité des projets (θ). Ainsi l'aléa que représente l'état aléatoire de la nature est un aléa macroéconomique dans la mesure où il affecte uniformément la rentabilité de toutes les entreprises. Sans distinguer la qualité de celles-ci à travers leur qualité intrinsèque. On modélise ainsi un choc macroéconomique exogène.

Chaque entreprise est supposée être neutre au risque et selon la règle de comportement qui en découle elle n'investit dans un projet que si celui-ci lui rapporte plus en espérance que le coût d'opportunité alternatif qui est l'investissement dans un placement sans risque. Ce coût d'opportunité est alors par définition :

$$(1+\rho)F \qquad [1.19]$$

où (ρ) est le taux d'intérêt sans risque. On considère pour simplifier que le contrat de dette est tel qu'il n'existe pas de coûts en cas de faillite. Ainsi le prêteur récupère tout le rendement du projet lorsque celui-ci est insuffisant, c'est-à-dire lorsqu'il est inférieur au taux d'intérêt (r).

Le rendement anticipé de la firme de qualité θ est alors la différence entre le rendement en cas de réussite, noté $a(\theta, w)$, ou en cas d'échec, qui vaut donc zéro, et le coût de l'emprunt de l'unité monétaire. On a donc formellement :

$$R(\theta, r) = \int_{\Omega} \max\left[0, a(\theta, w) - r\right] dJ(w) \qquad [1.20]$$

On définit alors la demande globale de crédit comme la somme des demandes des firmes dont le niveau de qualité est suffisamment élevé par rapport au coût d'opportunité qui est le taux demandé par les prêteurs. Cette restriction définit un sous ensemble, noté $M(r)$, parmi toutes les firmes qui est :

$$M(r) = \left\{\theta \in \Theta \; tq : R(\theta, r) \geq (1+\rho)F\right\} \qquad [1.21]$$

On peut donc définir l'emprunteur marginal ex ante, noté $\overset{*}{\theta}(r)$, comme l'emprunteur dont l'investissement a une qualité telle qu'il obtient en espérance un profit nul. De telle sorte que toutes les firmes de qualité supérieure empruntent et toutes les banques de qualité inférieures n'empruntent pas. Par définition, nous avons donc :

$$\overset{*}{\theta}(r) = (1+\rho)F \qquad [1.22]$$

Le niveau de qualité de l'investissement entreprise par cet emprunteur marginal ex ante est alors fonction croissante du taux d'intérêt sans risque :

$$\frac{d\,\overset{*}{\theta}(r)}{dr} > 0 \qquad [1.23]$$

L'effet décrit ici est direct : lorsque le coût d'opportunité augmente, la qualité minimale de remboursement augmente et avec elle diminue le nombre d'entreprises capables de rembourser et donc d'emprunter.

Dés lors, la demande agrégée de crédit se définit simplement comme la somme des emprunts des firmes dont la qualité de l'investissement intrinsèque est supérieure à celle qui définit l'emprunteur marginal ex ante :

$$C^d(r) = \int_{\theta(r)}^{\theta_1} dH(\theta) \qquad [1.24]$$

Cette demande de crédit est alors, compte tenu du résultat précédent, décroissante avec le taux d'intérêt :

$$\frac{\partial C^d(r)}{\partial r} < 0 \qquad [1.25]$$

La demande de crédit est donc décroissante avec le niveau des taux demandés. Ce résultat s'explique par le fait que l'augmentation des taux débiteurs, augmente la position dans la classe d'emprunteurs potentiels de l'emprunteur marginal. Ainsi, il y a moins d'emprunteurs capables de rembourser et donc une moindre demande de crédit.

III.2 : L'OFFRE DE CREDIT DES BANQUES

Afin de déterminer l'offre de crédit des banques, il est fait l'hypothèse d'un comportement particulier. On suppose en effet que les banques n'établissent leur taux d'intérêt que de manière à couvrir les éventuelles pertes passées sur leur activité de crédit. Cette hypothèse, qui correspond à un comportement extrême de myopie, a l'avantage alors de ne souligner que le comportement de provisionnement des pertes en incertitude radicale. Dans ce cadre d'hypothèse il peut se justifier de plus par le fait qu'en incertitude radicale les banques adoptent un comportement de parts de marché et donc incite à une politique de taux

minimal. Dans ce cas-là le taux le plus bas c'est celui qui ne permet de couvrir que les pertes ; dans le cas contraire il y aurait faillite. Enfin cette règle de comportement peut se justifier par le caractère pris par les relations entre la Banque Centrale et les banques commerciales. En premier lieu, le refinancement accordé par la banque centrale se fait au taux sans risque et en second lieu - et en contrepartie à cela - les banques ont l'obligation de reconstituer leurs réserves pour satisfaire à la réglementation prudentielle. Les banques commerciales vont donc systématiquement demander un taux débiteur supérieur au taux sans risque de façon à couvrir, à chaque période, les pertes constatées à la période précédente.

On considère que toutes les banques sont identiques et que le portefeuille qu'elles détiennent à l'actif est équivalent à celui de l'ensemble de l'économie. Elles se refinancent au taux sans risque et la concurrence les oblige à égaliser le coût de ce refinancement avec le taux de rendement sur les crédits.

Ainsi, le taux d'intérêt qu'elles demandent pour la période $(t+1)$ est la somme du taux sans risque, supposé constant et de la prime nécessaire à la reconstitution de leur capital compte-tenu des pertes éventuellement constatées en (t).

Dans le cas d'un bon état de la nature, c'est-à-dire avec aucune perte constatée sur la distribution antérieure de crédit compte-tenu de la spécification de la demande de crédit[10], nous aurons :

$$r_{t+1} = \rho \qquad [1.26]$$

Ainsi, les banques n'ont aucune perte à couvrir et le taux d'intérêt demandé sera égal au coût de refinancement.

[10] Dans le cas d'un bon état de la nature, tous les emprunteurs obtiennent sur leur investissement un taux de rendement supérieur au taux d'intérêt du crédit qu'ils ont obtenu.

Dans le cas d'un mauvais état de la nature, la détermination du taux d'intérêt nécessite de définir la notion d'emprunteur marginal ex-post qui est celui dont le rendement sur son investissement est égal au taux d'intérêt du crédit dans ce mauvais état de la nature :

$$\bar{\theta}(r,\omega) \text{ tel que : } a(\bar{\theta},r,w) = r$$

Le niveau de la perte des banques pour la période (t), noté $P(t)$, se définit alors comme la somme de la perte de la période précédente et de celle de la période courante :

$$P(t) = P(t-1) + \int_{\bar{\theta}(r_t)}^{\theta(r_t,w_t)} (r_t - a(w_t,\theta))dH(\theta)$$

Dans ce cas de mauvais état de la nature, le taux d'intérêt répond à l'équation de récurrence suivante :

$$(r_{t+1} - \rho) \times C^d(r_{t+1}) = P(t) \qquad [1.27]$$

Le produit financier réalisé par les banques à la période $(t+1)$, qui correspond à la marge d'intérêt multiplié par la demande de crédit, est égale aux pertes constatées à la période (t). Les banques fixent donc leur taux d'intérêt de façon à amortir les pertes constatées lors des périodes précédentes et ces pertes ne le seront effectivement qu'en cas de bon état de la nature. Dans le cas contraire, où se succèdent deux états de la nature, la trajectoire du taux d'intérêt et des pertes cumulées est indéterminée en l'état des hypothèses.

III.3 : L'EQUILIBRE DU MARCHE DU CREDIT

Le volume de crédit distribué va dépendre de la demande de crédit pour le taux d'intérêt proposé par les banques. La demande de crédit étant strictement décroissante avec ce dernier, son évolution donne directement celle du crédit qui est donc fortement dépendante des états

de la nature. En se limitant à deux états de la nature, les différents équilibres du marché du crédit possibles sont résumés dans le tableau suivant :

Séquences des états de la nature	**Perte**	**Taux du crédit**	**Volume du crédit**
2 bons	Nulle	Taux sans risque	A sa limite supérieure
1 bon puis 1 mauvais	Accroissement	Accroissement	Contraction
1 mauvais puis 1 bon	Redevient nulle	Taux sans risque	A sa limite supérieure
2 mauvais cas n°1	Accroissement	Accroissement	Contraction
2 mauvais cas n°2	Contraction	Baisse	Accroissement

Figure 3 : Les différents équilibres du marché du crédit en « myopie totale »

Dans le cas où se succèdent deux bons états de la nature, l'équilibre du marché du crédit se caractérise par un taux du crédit qui restera égal au taux sans risque. Compte-tenu de la détermination de la demande, il en résulte une distribution du crédit qui est à son maximum et qui peut être encore augmentée en cas de baisse du taux sans risque. Il s'en suit un niveau élevé de l'activité économique.

Dans les cas d'un bon puis d'un mauvais état de la nature, on observe une contraction de l'offre de crédit qui sera d'autant plus importante que les pertes constatées l'auront été. Dans le cas inverse où un bon état de la nature succède à un mauvais état de la nature, l'offre de crédit augmente et on assiste à une baisse du taux d'intérêt vers la valeur du taux sans risque.

Le dernier cas, celui d'une succession de deux mauvais états de la nature, est plus complexe. Le profil d'évolution du taux d'intérêt et du volume de crédit distribué va dépendre de

l'influence du taux d'intérêt sur la qualité des projets présentés par les entreprises. Si l'augmentation du taux d'intérêt en induit une amélioration (c'est-à-dire si l'écart entre l'emprunteur marginal ex-post et l'emprunteur marginal ex-ante est suffisant), alors le taux d'intérêt baissera entre les deux états. Dans le cas contraire, le taux d'intérêt augmentera encore et le volume de crédit distribué sera en diminution. Les banques étant supposées être incapables d'estimer immédiatement le risque de crédit, le marché du crédit va donc se caractériser par des fluctuations endogènes du taux d'intérêt et donc du volume de crédit distribué.

SECTION IV : LA PERTINENCE EMPIRIQUE DE CETTE APPROCHE

Les deux modèles présentés n'ayannt pas fait l'objet de spécification ni donc d'estimation économétrique, les seules confrontations empiriques dont nous disposons sont soit les observations des faits stylisés (B.R.I [2001] pour un ensemble de contributions plaidant pour la pertinence de l'approche de ce chapitre et Le Cacheux, Lambert et Mahuet [1997] pour un autre exemple), soit l'estimation des propositions testables que nous pouvons déduire du cadre théorique présenté dans les sections précédentes.

Afin d'être le plus clair dans la présentation de ces dernières, nous adoptons une démarche de présentation progressive : une fois le comportement mimétique de l'offre de crédit isolé avec le test de « herd behavior » comme révélateur du comportement de myopie au désastre, nous élargissons le diagnostic aux conséquences de ce comportement sur le bilan bancaire en présentant les tests concernant les trajectoires des pertes puis des provisions. Enfin, l'exposé de la dernière contribution empirique sera le moment d'un retour théorique qui, s'il ne change pas nos hypothèses notamment de myopie au désastre, permettent de préciser celles-ci en approfondissant les fondements théoriques qui peuvent être à l'origine des hypothèses de la myopie au désastre.

IV.1 : LE COMPORTEMENT DE MIMETISME DE DISTRIBUTION DU CREDIT

Rötheli [2001] se propose de vérifier l'hypothèse selon laquelle la distribution du crédit des banques est conforme à l'existence d'un comportement de mimétisme comme il a été supposé par l'hypothèse de complémentarités stratégiques. Les banques auraient alors un comportement similaire à celui contenu dans l'idée de « Herd Behaviour » et déjà utilisé dans la littérature économique (Shiller [2000], par exemple, pour une application permettant de définir la « finance comportementale »). Plus précisément, la décision de chaque banque d'octroyer du crédit ne serait donc pas faite en fonction de l'estimation des probabilités de faillites individuelles, mais en fonction de la distribution de crédit des autres banques dans un effet auto-entretenu. Rötheli [2001] cherche donc à évaluer les éventuelles influences réciproques que l'on peut détecter entre les distributions de crédit, prises individuellement, de chaque banque.

Pour cela il procède à une évaluation économétrique concernant les déterminants potentiels des offres individuelles de crédit des trois plus grandes banques suisses[11] entre 1987 et 1996. Celle-ci consiste à appliquer successivement un test classique de causalité à la Granger puis à procéder à l'estimation d'un modèle VAR pour détecter les influences réciproques de ces offres de crédit. Il semble en effet que le marché du crédit suisse ait présenté des signes conformes à la séquence que nous avons mis en évidence et donc propices à la présence d'un comportement de distribution du crédit mimétique entre les principales banques suisses. En effet le marché du crédit suisse, à l'image d'autres marchés du crédit, a subi les effets de la libéralisation financière. Alors que ce marché s'est caractérisé pendant des décennies par un encadrement sévère de la concurrence entre les banques provenant de la règle de cartel spécifique à ce pays, la commission bancaire a déréglementé ce marché à partir du milieu des années 1980 dans le but d'y provoquer une concurrence, supposée bénéfique, entre les principaux établissements bancaires (Kilgus [1993] pour un aperçu historique de ce processus). Il s'en est alors suivi, dès le début des années 1990, une forte expansion du crédit distribué qui a provoqué ensuite une augmentation des défaillances des emprunteurs et des pertes subies par les banques (Rötheli [1998]).

[11] Credit Suisse (CS), Swiss Bank Corporation (SBC) et Union Bank of Switzerland (UBS)

IV.1.1 : Le test de causalité à la Granger

Comme variable indicatrice de la politique de crédit et de l'offre de crédit de ces trois banques suisses, Rötheli choisit le niveau limite mensuel de crédit offert aux demandeurs tel qu'il est disponible dans les statistiques. Cet indicateur du niveau de crédit offert et, dans ses variations de la sévérité de la sélection bancaire, est alors soumis à un test de causalité à la Granger simultané pour les trois banques retenues. Les résultats de ce test sont appréciés selon la valeur de la statistique F dite de Fischer et sont les suivants en notant (O^i) l'offre limite mensuelle de crédit pour la banque (i) pour un degré de signification de 5 % :

Proposition	**Statistique F**
1) $\Delta \ln O^{UBS}$ ne cause pas $\Delta \ln O^{CS}$	$F = 5.45$
2) $\Delta \ln O^{CS}$ ne cause pas $\Delta \ln O^{UBS}$	$F = 7.34$
3) $\Delta \ln O^{SBC}$ ne cause pas $\Delta \ln O^{CS}$	$F = 2.40$
4) $\Delta \ln O^{CS}$ ne cause pas $\Delta \ln O^{SBC}$	$F = 4.66$
5) $\Delta \ln O^{SBC}$ ne cause pas $\Delta \ln O^{UBS}$	$F = 0.75$
6) $\Delta \ln O^{UBS}$ ne cause pas $\Delta \ln O^{SBC}$	$F = 5.25$

Figure 4 : le test de Granger de Rötheli [2001]

Les valeurs calculées des statistiques F de Fisher nous indiquent donc que les propositions de non causalité peuvent être rejetées pour les propositions 1), 2), 4) et 6). Ces résultats nous amènent à formuler deux premières conclusions.

La première est qu'il existe donc des influences mutuelles entres les offres individuelles de crédit dans la mesure où l'offre de l'UBS et de la SBC s'influencent d'une manière réciproque et influencent conjointement l'offre du CS. Influence qui souligne donc l'existence d'un effet de mimétisme conforme à l'hypothèse du Herd Behaviour.

Par contre l'offre de crédit de la banque CS ne semble pas influencer l'offre des deux autres banques. Ce qui laisse supposer qu'il existe dans cet effet de mimétisme un effet de leader et de suiveur[12].

IV.1.2 : L'estimation d'un modèle VAR

Ce premier test, s'il nous renseigne sur la plausibilité éventuelle d'effets de mimétisme entre les différentes offres de crédits choisies, ne permet toutefois pas de prendre en compte tous les effets potentiels d'une telle dynamique. Il faut en effet pour cela prendre en compte d'éventuels effets supplémentaires résultants d'une dynamique entre les offres individuelles de crédit. On peut tout à fait considérer, par exemple, que chaque banque soit spécialisée dans le financement d'un secteur industriel particulier auquel s'adresse son offre de crédit. Dès lors l'augmentation de la demande de crédit de ce secteur, qui répond à l'augmentation de l'offre de crédit, peut entraîner à la hausse, par effet de contagion, les demandes de crédit des autres secteurs. Demandes qui s'adresseront, en vertu de la spécialisation des banques, aux autres banques qui peuvent alors être incitées à augmenter leurs offres de crédit respectives. On a alors un effet indirect d'influences mutuelles des offres de crédit qui se rajoute à l'effet direct pris en compte précédemment.

[12] Bien que cet effet soit intéressant en ce qu'il ouvre un approfondissement de la dynamique présentée, notamment dans les effets de complémentarités stratégiques, nous ne reproduisons pas par la suite les résultats qui reviennent sur cet effet. Ils sortent en effet du cadre de notre problématique qui reste à un niveau macroéconomique.

Ainsi pour rendre compte totalement des effets de mimétisme entre les offres de crédit, il faut donc pouvoir prendre celui-ci en compte. Pour cela, il est procédé à l'estimation d'un modèle V.A.R qui va spécifiquement prendre en compte ces influences croisées à travers l'introduction de l'influence éventuelle des variations non anticipées des demandes de crédit des secteurs industriels. Il est donc procédé, sur les six secteurs industriels recensés, à la construction d'un indicateur d'une telle variable, notée $(Ysur)$ à travers les variations non anticipées de l'activité de ces secteurs industriels. A cette première modification, et dans le but de contrôler les autres déterminants de l'évolution de l'offre de crédit, il est rajouté deux autres variables explicatives. La première est un indicateur du degré de risque des crédits distribués à travers la prise en compte des variations retardées d'une prime de risque définie comme la différence entre le rendement à long terme des obligations risquées (ou encore obligations « corporate ») et le rendement des obligations considérées comme sans risque que sont les obligations d'Etat. Cette variable est notée (ΔS) et correspond donc à la définition usuelle du « spread » de taux. La seconde variable a pour but de capturer les éventuels effets induits sur l'offre de crédit par la réglementation prudentielle à travers la prise en comptes des variations retardées du ratio de capital de chaque banque. Cette variable est notée (ΔCAR) et représente les éventuelles variations du niveau minimal de capital requis pour la distribution de crédit. Si celles-ci sont significatives, il est alors considéré que la réglementation prudentielle a affecté la distribution du crédit de chaque banque.

Pour chacune des trois banques, il est procédé sur des données mensuelles à l'estimation du modèle VAR[13] suivant :

$$A_i(L)\Delta \ln O_t^i = \gamma_i + \sum_{j=1}^{2} B_j(L)\Delta \ln O_t^j + \sum_{t=1}^{13} \sigma_{i,l} Y sur_t^l + \varphi_i \Delta S_{t-1} + \rho_i \Delta CAR_{t-1}^i + \varepsilon_t^i \quad \forall i \neq j$$

[13] Sachant que le test de Phillips-Perron rejette l'hypothèse d'une non stationnarité des séries en logarithme et que le test de Johansen rejette lui la présence d'une cointégration de ces variables.

La somme des effets direct et indirects des offres de crédit individuelles étant captée dans l'estimation des coefficients $B_j(L)$ pour chacune des trois banques. Les retards spécifiques de chaque régression sont déterminés à l'aide du critère d'information d'Akaike et qui est de trois mois pour chaque groupe de variables.

Les résultats les plus significatifs sont alors résumés dans le tableau suivant qui indique l'estimation de la somme des coefficients pour chacune des offres de crédit des trois banques en fonction de l'offre de deux autres banques. C'est donc l'indicateur principal de l'estimation économétrique en ce qu'il capture tous les effets, éventuellement retardés, de mimétisme puisque les autres déterminants potentiels sont contrôlés (profit, risque et réglementation prudentielle) :

Variables courantes / Variables retardées	$\Delta \ln O^{UBS}$	$\Delta \ln O^{CS}$	$\Delta \ln O^{SBC}$
$\Delta \ln O^{UBS}$	-	0.309	0.333
$\Delta \ln O^{CS}$	0.335	-	0.234
$\Delta \ln O^{SBC}$	0.023*	0.097	-

Figure 5 : l'estimation du modèle V.A.R de Rötheli [2001]

Globalement, chaque offre individuelle de crédit d'une banque se trouve positivement influencée par les deux autres offres individuelles, confirmant ainsi la présence d'un effet mimétique entre les trois offres de crédit considérées. Plus précisément, l'examen des résultats révèle que l'influence de l'offre de la banque SBC sur celle de UBS n'est pas significative contrairement aux autres. Ainsi, les deux banques UBS et CS ont un comportement de leader et SBC de suiveur dans ces effets de mimétisme comme cela était déjà supposé avec les résultats du test de causalité. Enfin, si la mesure du risque semble significative pour expliquer uniquement l'offre de la banque UBS, la réglementation prudentielle ne semble avoir d'effets significatifs sur aucune des offres de crédit. Enfin ces mouvements sont symétriques, c'est-à-dire de même ampleur que ce soit à la hausse comme à la baisse, comme le confirme un test d'inégalité des coefficients qui rejette à un niveau de 10 % l'hypothèse d'asymétries des effets pour chacune des trois banques.

Il est enfin procédé à un test de Wald après élimination des coefficients dans le but de vérifier le caractère significatif ou non des variables explicatives retenues. Les résultats obtenus confirment ceux précédemment obtenus : les offres de crédits des banques UBS et CS sont partiellement déterminées par les autres offres de crédit alors que les évolutions de l'offre de SBC n'influencent pas ces deux-là. Il y a bien un mimétisme et celui-ci est différencié dans la mesure où il existe deux banques directrices et une banque suiveuse. Il faut noter qu'à ce propos, le fait que la prime de risque ne soit pas déterminante au regard du comportement mimétique, plaide bien pour le fait que les banques ne se fondent pas sur une évaluation des probabilités de faillite puisque la prime de risque en est la variable représentative.

IV.2 : LA RELATION CROISSANCE DU CREDIT ET CROISSANCE DES PERTES

Après un bref rappel théorique concernant les déterminants de la croissance du crédit en fonction des paramètres de l'offre et de la demande[14], Keeton [1999] se propose d'évaluer en

[14] Le crédit distribué peut augmenter soit en raison d'une augmentation de l'offre soit en raison d'une augmentation de la demande. Toutefois et dans les deux cas les conséquences sont différentes sur la sélectivité du crédit. C'est-à-dire la sévérité des critères de distribution du crédit émanant de la banque et qui sont le niveau de collatéral exigé et le taux débiteur.

fonction des données disponibles concernant les banques commerciales américaines deux propositions testables qui se complètent. La première est celle qui veut qu'il y ait une augmentation du crédit distribué due uniquement aux mouvements autonomes de l'offre de crédit que lorsqu'il y a relâchement des critères de sélectivité du crédit. Autrement dit, lorsque la distribution du crédit est moins sévère quant aux critères de garanties ou de taux débiteurs demandés. La seconde se propose d'approfondir le constat en testant si cette augmentation de l'offre de crédit amène alors à une augmentation en conséquence des pertes constatées par les banques sur leurs emprunteurs.

Bien que l'auteur n'y fasse pas explicitement référence, son cadre d'analyse se situe, comme le montre la logique des deux propositions testées, dans celui qui est issu de la myopie au désastre. En effet, dans sa présentation des déterminants potentiels de la dynamique de l'offre de crédit, celui-ci fait référence à une concurrence accrue entre les établissements bancaires, mais aussi à des pertes de mémoires sur les déterminants des pertes passées pour les banques.

Ainsi deux tests économétriques sont proposés dans l'étude menée par Rötheli [2001]. Le premier concerne la relation entre croissance constatée du crédit bancaire et le relâchement ou non de la sélectivité du crédit. Le second complète la séquence théorique sous-jacente et concerne la relation entre croissance constatée du crédit et les pertes subies par les banques.

IV.2.1 : La relation croissance du crédit et relâchement de la sélectivité

L'analyse porte sur les données trimestrielles pour 60 banques fournies par le SLOS depuis 1967 et constitué par la Réserve Fédéral américaine. De celles-ci l'auteur extrait une série d'un indicateur de la sélectivité du crédit. C'est-à-dire de la plus grande facilité ou non avec laquelle les banques distribuent du crédit. Plus précisément, cet indicateur est construit sur l'avis même de la banque sur l'évolution de sa propre sélectivité d'un trimestre à l'autre.

En premier lieu, l'analyse graphique menée par Rötheli [2001] permet de dégager les fais suivants. Il semble qu'il y ait une relation assez claire entre la croissance du crédit distribué et l'indicateur de sélectivité du crédit durant les années 1990. Toutefois, cet examen se révèle insuffisant pour en tirer des premières conclusions dans la mesure où l'on observe aussi que :

- l'année 1998 échappe à cette causalité puisque l'on constate une forte augmentation de la sélectivité du crédit et une forte croissance de sa distribution ;

- la période 1967-1983 présente elle aussi des épisodes où la croissance du crédit distribué va de pair avec un resserrement de la sélectivité.

Ainsi, il semble qu'il n'y ait pas que des effets purement d'offre pour expliquer la relation entre les deux variables, sauf pour les années 1990. Il peut en effet exister des effets de demande et des effets de substitution entre marché et banques.

Il est donc nécessaire de prendre en compte ces effets éventuels afin d'estimer au mieux le lien éventuel entre croissance du crédit distribué et relâchement de la sélectivité bancaire. Pour ce faire, l'analyse économétrique qui est proposée repose sur l'estimation d'un modèle VAR sur chaque période et intégrant la croissance réelle du crédit notée (Cre), l'indicateur de sélectivité du crédit noté (Slc) et l'évolution de l'output gap noté (Otp). Cette approche permet alors de cumuler deux avantages. Celui de ne poser aucune restriction à priori et de prendre en compte de nécessaires effets de retardement.

Plus précisément il est procédé à l'estimation des relations suivantes :

$$Cre_t = a_1 + a_2 Cre_{t-1} + a_3 Cre_{t-2} + a_4 Otp_{t-1} + a_5 Otp_{t-2} + a_6 Slc_{t-1} + a_7 Slc_{t-2} + \varepsilon_{1t}$$
$$Slc_t = b_1 + b_2 Slc_{t-1} + b_3 Slc_{t-2} + b_4 Otp_{t-1} + b_5 Otp_{t-2} + b_6 Cre_{t-1} + b_7 Cre_{t-2} + \varepsilon_{2t}$$

Le retard choisi par l'auteur, sans plus de précisions, est de deux espaces de temps. Il faut donc deux trimestres pour que les effets se fassent sentir pleinement. On obtient alors, faute de précisions supplémentaires, les résultats suivants de l'estimation et résumés dans le tableau suivant :

	Variables endogènes			
	1990-1998		**1967-1983**	
Variables Exogènes retardées	**Croissance Crédits** (Cre)	**Sélectivité bancaire** (Slc)	**Croissance Crédits** (Cre)	**Sélectivité bancaire** (Slc)
Croissance Crédits (Cre)	1,99	2,96	0,8	0,78
Pouvoir prédictif	Oui	Non	Oui	Non
Sélectivité bancaire (Slc)	-0,22	0,84	-0,21	0,72
Pouvoir prédictif	Oui	Oui	Oui	Oui
Output gap (Otp)	0,47	-0,14	0,56	0,58
Pouvoir prédictif	Oui	Non	Oui	Oui

Figure 6 : l'estimation du premier modèle V.A.R de Keeton [1999]

Ces résultats permettent d'établir deux premières conclusions. La première réside dans le fait qu'une sélectivité accrue dans la distribution du crédit entraîne naturellement une moindre progression du crédit distribué : les première et troisième colonnes, dans la mesure où les variations de la sélectivité permettent de prédire (avec un effet plein de 2 trimestres) l'évolution de la croissance du crédit sur les deux périodes, nous indiquent que l'effet total de l'évolution de la croissance du crédit sur la sélectivité du crédit est négatif et significatif.

La seconde conclusion souligne, au contraire, que la croissance des crédits n'a pas d'effet sur la sélectivité, donnant à cette dernière le rôle de variable directrice durant la dernière période mais semble être explicative entre 1967 et 1983 : les deuxième et quatrième colonnes nous indiquent en effet que la croissance permet d'expliquer le relâchement de la sélectivité en ayant un effet total significatif et positif. Il est alors probable que s'exprime ici le rôle de la variation de la demande durant cette période plutôt que des effets d'offre et de productivité pour la période la plus récente.

IV.2.2 : La relation croissance du crédit – croissance des pertes constatées

Keeton [1999] procède ensuite à l'examen de la deuxième partie de sa proposition, qui consiste à vérifier si la croissance constatée du crédit distribué amène nécessairement une croissance des défaillances des emprunteurs. En vertu de ces précisions théoriques, on serait alors dans le cas de mouvements que l'on pourrait qualifier d' « autonomes » de l'offre de crédit, c'est-à-dire sans rapport avec la demande et éventuellement la rentabilité, et donc de mouvements conformes à l'explication donnée en incertitude radicale.

Comme pour la relation précédente, l'auteur fonde sa démarche sur une première observation graphique de la relation supposée. Il constate alors que si les deux évolutions sont parallèles au début des années 80 comme des années 90 dans la mesure où la croissance du crédit annonce la croissance des pertes, cette relation s'inversant alors en 1989 où l'on constate une baisse des deux variables. Sur les autres périodes, la relation semble moins claire puisque par exemple, à la fin des années 1980, on observe une baisse

de défaillances précédée d'une hausse du crédit distribué et, à la fin des années 1990, les défaillances restent constantes malgré une croissance du crédit.

Comme suite à ces premières observations, il est proposé une estimation des éventuelles relations sur la base d'un modèle VAR entre 1982 et 1996 sur des données trimestrielles issues des 50 états américains et le district de Columbia. En plus de la relation supposée, il est intégré une variable de contrôle de la situation économique des Etats concernés ainsi qu'un retard de 12 trimestres pour chacune des variables, conformément au fait stylisé selon lequel les défaillances sur les crédits ne sont observées que 3 ans après leur distribution. Le résultat des estimations est donné par le tableau suivant, sachant que les estimations sont toutes significatives :

Variable exogène	**Variable endogène**	
	Taux de défaillance	**Volume des prêts**
Revenus	-0,32	-0,3
Pouvoir prédictif	Oui	Oui
Volume prêts	0,24	0,98
Pouvoir prédictif	Oui	Oui
Taux de défaillance	0,86	-0,02
Pouvoir prédictif	Oui	Oui

Figure 7 : l'estimation du second modèle V.A.R de Keeton [1999]

Ainsi et pour chaque état et après avoir neutralisé les éventuels effets dus à la croissance économique locale, il apparaît qu'une augmentation du taux de croissance du crédit distribué entraîne une augmentation du taux de défaillance sur ces mêmes prêts. Le fait que cette relation puisse être inverse à court-terme n'est pas contradictoire avec cette conclusion : comme les défaillances ne se réalisent et ne sont constatées qu'avec retard, il est tout à fait possible, qu'immédiatement, une augmentation du taux de croissance des crédits aille de pair avec une baisse du taux de défaillance puisque cette dernière concerne en réalité les crédits distribués précédemment. C'est ce que confirme l'analyse menée

ensuite en termes de fonctions d'impulsion par l'auteur : un choc positif sur la croissance du crédit distribué entraîne bien, sur 12 trimestres, une augmentation significative du taux de défaillance.

De tels résultats ne concernent pas que la situation américaine. Dans une même logique, mais avec une stratégie d'estimation plus précise, Jiménez et Saurina [2006], aboutissent, dans le cas de l'Espagne, aux mêmes conclusions. Sur la période 1984-2002, pour tous les prêts d'un montant supérieur ou égal à 6 000 €, ils se proposent :

- d'estimer, via un modèle VAR, si la proportion des prêts ayant connu un incident menant à leur défaillance peut être expliqué, après contrôle des variables macroéconomiques et microéconomiques pertinentes, par le taux de croissance du crédit ;

- à une échelle individuelle, c'est-à-dire crédit par crédit, d'estimer, via un modèle Probit, une probabilité de défaut de ces derniers de façon à vérifier si les crédits distribués en période de croissance du crédit sont plus risqués que les autres.

Les résultats obtenus confirment ces deux hypothèses : le taux de croissance du crédit distribué impacte positivement et d'une manière significative le taux des crédits déclarés comme défaillants avec un effet retard ; la probabilité qu'un crédit distribué en période de croissance du crédit est positive confirmant bien que le résultat précédent va de pair avec un relâchement de la sélectivité du crédit.

IV. 3 : LA GESTION DES PROVISIONS POUR PERTES

Bien que la visée de ces études empiriques soit de proposer des solutions intégrées à la réglementation prudentielle, les résultats empiriques sur lesquels ces recommandations s'appuient sont des tests directs des comportements supposés de l'offre de crédit en incertitude radicale. Ces études connaissent un regain d'intérêt du fait des débats portants sur l'éventuelle procyclicité de la réglementation prudentielle. Il en est ainsi des deux contributions que nous présentons sur le lien entre distribution excessive – pertes – provisions pour pertes. Alors que l'étude précédente étudiait la première partie de la chaîne

de causalité, celles-ci s'attachent à l'étude de la seconde partie. Nous présentons dans ce qui suit la contribution majeure dans ce domaine qui est celle Laeven et Majnoni [2003].

IV.3.1 : La formulation :

Les auteurs se placent explicitement dans la lignée dans le cadre théorique constitué par les modèles des sections précédentes :

« *The real growth rate of bank loans is thought to be positively associated with bank risk, given that rapid growth of bank lending is generally associated with lower monitoring efforts and a deterioration of the quality of loan portfolios* »

Sur cette base théorique, les auteurs considèrent que les banques ont un comportement imprudent de distribution du crédit (c'est-à-dire un relâchement de leur sélectivité amenant à une distribution excessive) dès lors que l'un des trois faits stylisés suivants est observé :

- les provisions pour pertes sont négativement corrélées avec le profit bancaire ;

- les provisions pour pertes sont négativement corrélées avec la croissance des crédits ;

- les provisions pour pertes sont négativement corrélées avec la croissance de l'activité.

La première condition étant l'opposé d'un comportement de lissage des provisions et les deux suivantes peuvent être considérées comme équivalentes à court-terme si l'on considère qu'il existe un lien positif entre la croissance du crédit et celle de l'activité et ce, tant que l'éventuelle distribution excessive du crédit ne s'est pas matérialisée par des défaillances.

Sur cette proposition, les auteurs se proposent donc de procéder à l'estimation, par la méthode des moments généralisés, pour 1419 banques sur 45 pays et entre 1988 et 1999 de la relation suivante :

$$\left(\frac{PPP}{A}\right)_{i,t} = \alpha + \gamma_1\left(\frac{PPP}{A}\right)_{i,t-1} + \gamma_2\left(\frac{PPP}{A}\right)_{i,t-2} + \beta_1\left(\frac{PAP}{A}\right)_{i,t} + \beta_2\left(\Delta C_{i,t}\right)$$
$$+\beta_3\left(\Delta PIB_{i,t}\right) + \beta_4 T_t + v_i + \varepsilon_{i,t}$$

Avec pour chaque banque (i) et pour chaque date (t) : (PPP), le montant des provisions pour pertes, (PAP), le montant du profit avant impôts et avant provision pour pertes, (A), le montant de l'actif de la banque, (ΔC), le taux de croissance réel du crédit, (ΔPIB), celui du P.I.B du pays de la banque, (T), la variable muette pour l'année.

IV.3.2 : Les résultats économétriques

D'une manière générale et sur l'ensemble de l'échantillon, les résultats obtenus sont tels que si (β_1) est significativement positif, (β_2) et (β_3) sont, eux, significativement négatifs. Ainsi, si les banques ont tendance à adopter un comportement de lissage de leurs profits (et d'une manière plus marquée lorsque ces profits sont positifs que si ils sont négatifs, c'est-à-dire en cas de pertes constatées), elles constituent, en tendance, moins de provisions en période de croissance du PIB et du crédit distribué que dans le double cas inverse. Et ces résultats semblent être plus marqués encore pour les banques japonaises et asiatiques, qui, sur la période, ne semblent pas avoir eu de comportement significatif de lissage de leurs profits par rapport aux autres banques. Ces résultats plaident donc en faveur de l'hypothèse selon laquelle les banques ont effectivement un comportement de distribution excessive du crédit[15]. Enfin, sur données macroéconomiques cette fois-ci, Bikker et Metzemekers [2005] confirment ces résultats : pour 21 pays de l'OCDE et entre 1979 et 1999, les

provisions pour pertes sont reliées négativement au taux de croissance du P.I.B, positivement au taux de chômage et du revenu net d'intérêt et l'identification des pertes potentielles des banques à travers la variable des prêts non performants a tendance à s'accroître en période de ralentissement économique.

IV.4 : L'HYPOTHESE DE MEMOIRE INSTITUTIONNELLE

Reprenant l'ensemble des explications données pour expliquer le caractère procyclique de l'offre de crédit et le relâchement de la sélectivité de sa distribution, Berger et Udell [2003] en proposent une fondée sur la présence d'une mémoire institutionnelle en ce que celle-ci peut se dégrader au fur et à mesure que le temps passé depuis la dernière crise du crédit s'allonge. En cela, ils proposent une un fondement théorique de l'heuristique dite de capacité mise en évidence dans la section I et avec elle de l'hypothèse de myopie au désastre.

IV.4.1 : le fondement théorique

Après une crise du crédit, et conformément à l'explication donnée pour la myopie au désastre, les managers responsables de la politique de crédit possèdent un stock de mémoire tel que celui-ci les empêche de redistribuer du crédit d'une manière excessive. Ainsi et à priori, une telle crise ne peut donc pas se reproduire et son éventualité pourrait être éliminée. Mais, en raison du renouvellement du capital humain, au fur et à mesure que le temps passé depuis cette dernière crise s'écoule, ces managers qui ont donc connu un épisode de crise, sont remplacés par de jeunes managers qui, eux, n'ont pas cette expérience et ne l'ont pas encore intégré dans leur capital humain d'expérience. Dès lors, avec ce renouvellement du capital humain, les auteurs considèrent qu'il y a une perte de mémoire institutionnelle dans la mesure où celle-ci n'intègre plus la dernière crise et les raisons qui ont pu la déclencher. On retrouve alors la logique décrite dans la première section et cette perte de mémoire interne se double alors d'une perte de mémoire externe

dans la mesure où, soumis à cette même logique de renouvellement, les actionnaires, dans le contrôle qu'ils exercent sur la banque, sont également soumis à cette perte de mémoire qui les empêchent donc d'effectuer le contrôle qu'ils sont sensés mener sur les choix de politique du crédit.

IV.4.2 : les résultats économétriques

La stratégie de vérification empirique est construite en deux temps. Dans un premier temps, elle consiste à vérifier si l'offre de crédit, après contrôle des facteurs de demande et des facteurs d'offre traditionnellement identifiés, augmente au fur et à mesure que le temps passé depuis la dernière crise de crédit augmente lui aussi et dans un second temps à estimer si, avec cette augmentation de l'offre, les banques relâchent bien leurs critères de sélectivité.

La stratégie de vérification générale repose, pour chaque banque (b) et pour chaque date (t), sur l'estimation et les tests dérivés du modèle suivant :

$$Indicateur_{b,t} = F(temps_{b,t}, contrôle_{b,t})$$

Où les variables $(indicateur)$, $(temps)$ et $(contrôle)$ sont respectivement, pour chaque banque (b) et pour chaque date (t), les mesures de l'augmentation de l'offre de crédit et/ou de la sélectivité du crédit, du temps passé depuis la dernière crise identifiée du crédit, des variables de contrôle des facteurs de demande, et des autres facteurs d'offre déjà identifiés dans la littérature.

Pour ce qui concerne la variable $(indicateur)$, les auteurs considèrent trois indicateurs potentiels selon les bases de données disponibles :

- à partir du CALL report : le taux de croissance du crédit commercial et industriel et du crédit immobilier distribué ;

- à partir du Survey of Terms of Bank Lending (STBL) : la prime de risque sur chaque prêt comme étant la différence entre le taux effectif du crédit distribué et le taux sans risque représenté par le taux équivalent en termes de duration du taux sur les obligations d'Etat américaines ;

- à partir du Senior Loan Officer Opinion Survey on Bank Landing Practices (SLOS) : la sélectivité du crédit (supérieure, égale ou inférieure à la période précédente $(t-1)$) ou l'estimation de la variation du coût d'opportunité de distribution du crédit (plus élevé, équivalent ou plus faible qu'à la période précédente $(t-1)$).

Pour ce qui concerne la variable $(temps)$, la mesure retenue est le nombre d'années passées depuis que le ratio des pertes constatées sur les prêts a atteint sa valeur maximale et sur les dix dernières années. Et de façon à ce que les effets relatifs à la profitabilité de chaque banque soient pris eux-aussi en compte, cette mesure est augmentée du nombre d'années passées depuis que le ratio de rentabilité sur les fonds propres a atteint sa valeur maximale sur les dix dernières années.

Enfin et pour les variables de contrôle, sont intégrés sous forme de variables muettes des effets fixes relatifs à chaque banque pour neutraliser les éventuels effets de taille ou de spécialisation sur certains marchés locaux du crédit, des effets fixes temporels de façon à capturer les autres sources potentielles de procyclicité de l'offre de crédit ou de liens différents entre cette dernière et le cycle économique ainsi que toutes les variables usuelles relatives à la demande de crédit, à la taille des banques, de leur degré de concentration et la qualité de leur bilan bancaire (niveau notamment du capital).

Sur la période 1980-2000 (excepté pour les données issues de la base SLOS qui ne sont disponibles qu'à partir de 1990), soit approximativement deux cycles économiques complets et sur les banques américaines concernées, les résultats obtenus sont tels que pour des niveaux de significativité de 1 % et quelles que soient les spécifications testées (avec ou sans effets fixes, avec ou sans sous périodes) :

- dans le cas du taux de croissance du crédit industriel, commercial et du crédit immobilier, le coefficient affecté à la variable $(temps)$ est positif ;

- dans le cas de la prime de risque, le coefficient affecté à la variable (*temps*) est négatif ;

- dans le cas d'un indicateur de sélectivité du crédit, le coefficient affecté à la variable (*temps*) est négatif, excepté pour les plus grandes banques où il n'est pas significatif.

Ainsi, ces résultats plaident que d'une manière globale et quel que soit l'environnement considéré, les banques augmentent bien, indépendamment des autres facteurs, leur offre de crédit et relâchent leur sélectivité du crédit au fur et à mesure que le temps passe depuis la dernière crise du crédit identifiée. L'hypothèse de mémoire institutionnelle – et l'explication qu'elle donne à la myopie au désastre - est donc confirmée pour les auteurs qui estiment que la nuance qu'apporte la différence notée entre les plus grandes banques et les autres peut s'expliquer par des différences institutionnelles ou de pratiques des taux d'intérêt entre les différentes classes de crédit mais ne remet pas en cause le résultat global.

CONCLUSION

Nous avons, avec ce premier chapitre, proposé une synthèse originale, non disponible dans la littérature, des modélisations et des études empiriques fondées sur l'hypothèse commune que les banques évaluent le risque de crédit en incertitude radicale. Cette synthèse nous a permis de donner une première approche de la relation entre l'équilibre du marché du crédit et le cycle économique.

Dans cette perspective, cette synthèse nous permet de dresser une première évaluation.

D'un point de vue empirique, et même si elle n'a pas donné lieu à une estimation globale - comme aurait pu l'être la modélisation proposée par Aglietta [1991] –, l'approche présentée dans ce chapitre permet d'obtenir une confirmation de la possibilité d'un comportement de sous-estimation systématique du risque de crédit de la part des banques comme en témoignent les épisodes historiques retenus dans les études empiriques de la dernière section. Et la récente crise des subprimes, bien qu'elle mette en jeu des mécanismes complémentaires bien spécifiques, et qui ne sont pas reproduits dans ce chapitre, confirme encore la pertinence de cette approche : comme le notent Gwinners et Sanders [2008] et Orléan [2009], cette crise s'est caractérisée par une sous-estimation – volontaire ou non – des risques de crédit ainsi que par une sélectivité inférieure à ce qu'elle aurait dû être et un provisionnement pour pertes insuffisant.

D'un point de vue théorique et malgré ces résultats, plusieurs limites peuvent néanmoins être retenues. La première est celle relative à la prise en compte de la demande de crédit. Bien qu'elle soit présente dans les raisonnements, celle-ci n'est pas modélisée explicitement, les modèles présentés restant essentiellement des modèles explicatifs de l'offre de crédit. Or, sa prise en compte serait de nature à modifier les résultats obtenus et à en affiner la portée empirique : en effet et sauf à supposer qu'elle soit affectée de la myopie au désastre avec une même ampleur, la demande de crédit peut être, par exemple, un facteur de « ralentissement » des effets induits sur l'équilibre par l'offre de crédit. C'est d'ailleurs ce que suggèrent les résultats de Keeton [1999] lorsqu'il expose sa deuxième conclusion (p. 32).

Enfin, il faut noter que l'approche développée dans ce chapitre n'implique pas uniquement un comportement bancaire particulier mais aussi – et c'est lié – un déroulement du cycle économique spécifique. Plus précisément, cette approche suppose et repose essentiellement sur le fait, comme l'a supposé Minsky [1982], sur le fait que le risque de défaut s'accumule en période d'expansion. Les résultats économétriques mis en avant ainsi que d'autres contributions (celles de la B.R.I [2001] par exemple) semblent plaider pour cette vision. Toutefois, le déroulement du cycle économique en lien avec l'évolution du risque de crédit peut être tout à fait différent : en effet, en situation d'incertitude radicale, il y a une relation positive entre le cycle économique et l'accumulation du risque de défaut. Dès lors qu'une autre hypothèse peut être faite sur le contexte d'information dans lequel est évalué ce risque, le lien supposé entre cycle économique et risque est modifié.

C'est notamment ce que montre l'approche des asymétries d'information présentée dans le chapitre suivant, qui a donné lieu à la théorie de l'accélérateur financier. Contrairement aux travaux qui ignorent les liens entre ces deux approches, nous faisons le choix de les présenter d'une manière successive et complémentaire. Ce choix permet une compréhension plus complète du lien entre l'équilibre du marché du crédit et le cycle économique et nous permettra ensuite de mieux en cerner les limites communes des approches en incertitude radicale et en asymétrie d'information.

CHAPITRE II : COMPORTEMENT BANCAIRE ET CYCLE ECONOMIQUE EN ASYMETRIES D'INFORMATION : LA THEORIE DE L'ACCELERATEUR FINANCIER

Nous présentons dans ce chapitre la théorie de l'accélérateur financier. Fondée sur l'hypothèse d'asymétrie d'information entre les prêteurs et les emprunteurs, elle nous permet d'examiner le lien entre l'équilibre du marché du crédit et le cycle économique dans ce cadre et donc de compléter logiquement la présentation de ce lien commencée avec le chapitre I.

Usuellement, cette théorie et ses applications empiriques est présentée soit d'un point de vue microéconomique (Mottet [2000], Direr [2000] par exemple), soit à une fin de proposer une extension de ses principaux mécanismes (Callonec [2005] et Bouvatier [2007] par exemple). Parce qu'elle a une visée essentiellement macroéconomique et critique, notre présentation sera différente et elle ne reviendra pas systématiquement sur les modélisations proposées dans les premières sections et dont la visée est essentiellement microéconomique.

Après avoir considéré les premiers modèles décrivant le fonctionnement du marché du crédit en asymétrie d'informations (section I), nous présentons le cadre de « Coûts de Vérification des Résultats » dit CVR (section II). Celui-ci constitue le cadre de référence à partir duquel l'étude du fonctionnement du marché du crédit en asymétries d'information est privilégiée. Ainsi, il est à la base des modèles ayant une portée macroéconomique et plus particulièrement ceux qui définissent la problématique de l'accélérateur financier. Cette problématique est ensuite présentée à partir de ces deux modélisations de référence. La première, en équilibre partiel est celle de Bernanke et Gertler [1989]. La seconde revient sur les premiers résultats obtenus et se propose de les étendre cette fois-ci dans un équilibre général en proposant une modélisation macroéconomique complète (Bernanke,

Gertler et Gilchrist [1999]). C'est principalement à partir de cette dernière que sont désormais considérées les extensions contemporaines.

SECTION I : ASYMETRIES D'INFORMATION ET MARCHE DU CREDIT : LES FONDEMENTS MICROECONOMIQUES.

L'asymétrie d'information est considérée comme la forme d'imperfection qui caractérise le mieux le fonctionnement réel des marchés financiers et plus particulièrement celui du crédit. En effet, comme tout marché financier, ce marché se caractérise par le fait que le bien échangé, le crédit, n'est pas nécessairement homogène mais surtout que sa livraison et son paiement sont différés dans le temps (Jaffee et Stiglitz [1990]) : la banque fait acte de crédit à un emprunteur en échange d'une promesse de paiement futur (le remboursement) de celui-ci. Dès lors, le risque de défaut, c'est-à-dire la probabilité que cette promesse de paiement ne soit pas respectée par l'emprunteur, devient une variable clé de la distribution du crédit et il est naturel de supposer que cette probabilité est mieux connue de l'emprunteur que du prêteur. C'est le sens de l'hypothèse d'asymétrie d'information sur le marché du crédit et elle permet de caractériser la formation de son équilibre[16]. On assiste alors à une littérature qui applique au marché du crédit le cadre général de la théorie des incitations comme on peut le trouver chez Salanié [1994].

Trois configurations du marché du crédit en asymétries d'information sont considérées selon que l'asymétrie apparaisse avant ou après la conclusion du contrat :

[16] Même si cette hypothèse pourrait être tout à fait levée (ça sera le cas dans les chapitres suivants en considérant la possibilité d'une situation de symétrie d'information entre les deux types d'agents), elle restera à la base de toutes les situations qui seront envisagées

- avant la signature du contrat de crédit, la banque peut ne pas connaître le risque porté par le projet que l'entreprise désire financer. C'est la situation où peut apparaître un phénomène de sélection contraire ;

- une fois le contrat de crédit signé, la banque peut ne pas contrôler le projet que l'entreprise va finalement sélectionner. En particulier, cette dernière peut selon ces incitations choisir un projet plus risqué qu'initialement prévu : c'est une situation d'aléa de moralité ex ante ;

- enfin, la banque peut ne pas avoir les moyens de vérifier le résultat effectivement obtenu par l'entreprise après l'investissement. Dans ce cas, l'entreprise peut alors être incitée à annoncer un résultat différent pour en profiter : c'est la situation d'aléa moral ex post.

Ces trois situations potentielles de fonctionnement du marché du crédit sont fondamentales et vont être examinées d'une manière approfondie par la littérature sur la question. Les controverses théoriques soulevées par cet examen vont aboutir à considérer que si les deux premières situations (sélection contraire et aléa-moral ex ante) offrent une pertinence théorique et un cadre de réflexion à ne pas négliger, c'est essentiellement la troisième situation, celle de l'aléa moral ex-post, qui caractérise le mieux le fonctionnement du marché du crédit en asymétrie d'information et qu'il faut donc le privilégier pour construire les modèles pertinents. Conformément à ces résultats, cette section est consacrée à la présentation des modèles qui concernent les deux premières situations et remis dans leur contexte de discussion théorique.

I.1 : LE MODELE DE STIGLITZ ET WEISS [1981]

Ce modèle est le modèle canonique du rationnement du crédit et a reçu ainsi un statut de référence. Pour notre propos il est le point de départ des modèles d'équilibre du marché du

crédit en asymétries d'information. Il est en effet à l'origine des débats et des controverses théoriques qui vont se dérouler jusqu'à faire du cadre CVR un statut privilégié.

I.1. 1 : Les hypothèses

On considère un continuum d'investisseurs qui peuvent engager un projet dont le résultat est risqué et dont le coût initial, supposé indivisible, est noté (I). Chaque entrepreneur dispose initialement d'une richesse nette mobilisable notée (W) et qui est inférieure au coût précédent de telle sorte que chaque investisseur doit, afin de réaliser l'investissement, emprunter la différence notée (B) :

$$B = I - W \qquad [2.1]$$

Chaque entrepreneur se distingue des autres par le degré de risque du projet d'investissement qu'il lui est spécifique. Ce degré de risque étant modélisé par le critère d'étalement à moyenne constante de Rothschild et Stiglitz [1970]. Ce qui signifie qu'un projet est plus risqué qu'un autre si les rendements du premier correspondent à un étalement de la distribution du second. Ainsi tous les projets, quel que soit leur risque, doivent rapporter en espérance le même rendement. Formellement, ce principe se traduit comme suit : soient (R) le rendement moyen des projets, $(\overline{R_i})$ le rendement d'un projet (i) quelconque en cas de réussite, $(\underline{R})$ celui en cas d'échec qui est commun à tous les projets et (p_i), la probabilité spécifique de réussite du projet (i), on a donc la relation suivante :

$$p_i \overline{R_i} + (1 - p_i)\underline{R} = R \qquad [2.2]$$

La règle de classement des projets en fonction de leur risque est alors telle que : un projet (i) sera dit plus risqué qu'un projet (j) si celui-ci présente une rentabilité supérieure en cas de réussite $(\overline{R_i} > \overline{R_j})$, ou d'une manière équivalente, si sa probabilité de réussite est inférieure $(p_i < p_j)$. On suppose enfin que la distribution de probabilité de réussite (p_i) parmi les entrepreneurs se fait selon une loi de probabilité dont la fonction de densité est notée $f(p_i)$.

On suppose qu'il existe un intermédiaire financier qui prête à ces investisseurs et qui est sur le marché du crédit en situation de monopole. La relation de crédit qui est support au financement de l'investissement, se fait conformément à un contrat de dette standard. Il est donc convenu que si l'entrepreneur ne peut, à l'issue de son investissement, rembourser le montant contractuellement prévu (B), il est alors déclaré en faillite et l'intermédiaire récupère tout le revenu de l'investissement quel qu'il soit. On suppose, de plus, pour simplifier, qu'un investisseur dont le projet réussit peut toujours rembourser le montant prévu et, qu'à l'inverse, un investisseur fait nécessairement faillite si son projet échoue. Formellement cette hypothèse se traduit comme suit :

$$\overline{R_i} > (1 + r)B > \underline{R} \qquad [2.3]$$

On suppose de plus que la relation de crédit qui peut s'établir entre l'intermédiaire financier et l'investisseur est soumise à une asymétrie d'information. Plus précisément l'entrepreneur est le seul à connaître la probabilité de succès (p_i) de son projet. Dès lors la banque, lorsqu'elle prend sa décision d'octroyer ou non un crédit, le fait sans connaître cette probabilité. Il y a donc une double asymétrie d'information : un effet de sélection défavorable : avant la signature du contrat de crédit la banque ne connaît pas le risque

spécifique de chaque projet et un effet d'aléa moral ex ante : une fois le contrat de crédit signé, l'emprunteur peut être incité à choisir un projet plus risqué.

I.1. 2 : La demande de crédit

Comme les agents sont neutres au risque, leur critère de décision dans cette situation risquée est celui de l'espérance de rendement que l'on peut identifier à celle de profit. Avec les hypothèses précédentes et en notant respectivement $E(.)$ et (r), l'opérateur mathématique d'espérance et le taux débiteur, c'est-à-dire le taux proposé par la banque sur le crédit octroyé, le profit espéré de l'entrepreneur (i) est alors le suivant :

$$E(\Pi_i) = p_i\left[\overline{R_i} - (1+r)B\right] \qquad [2.4]$$

On montre alors le résultat suivant :

Résultat 1 : L'espérance de profit d'un investisseur quelconque, décroît avec la probabilité de succès du projet entrepris, soit :

$$\frac{\partial E(\Pi_i)}{\partial p_i} < 0$$

Démonstration :

En réexprimant [2.4] avec [2.2], on obtient :

$$E(\Pi_i) = R - (1 - p_i)\underline{R} - p_i(1 + r)B$$

On a alors la dérivée suivante :

$$\frac{\partial E(\Pi_i)}{\partial p_i} = \underline{R} - (1 + r)B$$

Cette dérivée est alors strictement négative du fait de l'inégalité [2.3].

L'espérance de profit d'un investisseur s'accroît donc avec le risque du projet puisque celui-ci varie en sens inverse de la probabilité de réussite. Cette prime à la prise de risque s'explique alors par le fait que lorsque le risque augmente, le rendement possible en cas de réussite augmente lui aussi alors que le revenu en cas d'échec lui reste le même puisqu'il est entièrement saisi par l'intermédiaire financier. L'effet de rendement en cas de réussite l'emporte alors sur celui en cas d'échec.

En conséquence de cet effet et pour un taux débiteur (r) donné et proposé par l'intermédiaire financier, les entrepreneurs qui vont demander un crédit sont ceux dont le projet aura une probabilité de succès suffisante, c'est-à-dire une probabilité inférieure à une probabilité seuil dont la caractéristique sera d'être la probabilité pour laquelle l'espérance de profit sera nulle. Nous notons $p(r)$ cette probabilité et sa détermination se fait comme

suit. On suppose qu'alternativement à la possibilité d'emprunter et d'investir dans le projet risqué, l'entrepreneur peut placer sa richesse initiale (W) dans un investissement sans risque et dont le rendement est noté (ρ). Dès lors l'arbitrage qu'il va effectuer est celui qui consiste à a emprunter pour entreprendre le projet risqué tant que celui-ci lui rapportera une espérance de rendement supérieure ou égale à celle qu'il obtiendrait avec l'investissement sans risque. Formellement cette condition s'écrit :

$$E(\Pi_i) \geq (1+\rho)W \qquad [2.5]$$

Dès lors la probabilité marginale $p(r)$ sera celle qui sera telle que l'investisseur sera indifférent entre le placement de sa richesse au taux sans risque et l'engagement de celle-ci avec emprunt dans le projet risqué. Cette indifférence s'exprime par une égalité dans [2.5], ce qui avec [2.4], nous donne :

$$\begin{aligned} R - \underline{R} - p\left[(1+r)B - \underline{R}\right] &= (1+\rho)W \\ \Leftrightarrow p(r) &= \frac{(1+\rho)W - R + \underline{R}}{\left[(1+r)B - \underline{R}\right]} \end{aligned} \qquad [2.6]$$

On constate alors immédiatement la propriété selon laquelle, lorsque (r) augmente, cette probabilité doit diminuer de façon à ce que cette égalité soit respectée. Cette propriété signifie alors que plus le taux débiteur augmente, plus les projets qui se présentent au financement sont risqués. En effet, tous les projets dont la probabilité de succès est inférieure à cette valeur ne sont pas rentables pour les investisseurs et ne sont donc pas engagés.

On déduit de ces résultats la demande globale de crédit notée (D). Elle est donc par définition la somme des demandes individuelles de crédit qui émanent des entrepreneurs

pour qui cela sera rentable. C'est donc tous les entrepreneurs dont la probabilité de réussite du projet sera inférieure à la probabilité limite que nous venons de déterminer.

Formellement, nous aurons donc :

$$D = B\int g(p_i)dp_i$$

Comme la probabilité limite est décroissante avec le taux débiteur, on en déduit donc logiquement que la demande de crédit est elle- même décroissante avec ce paramètre.

I.1. 3 : L'offre de crédit

Nous déterminons maintenant le taux d'intérêt débiteur que va fixer la banque dans ce contexte, celle-ci ayant une anticipation parfaite du comportement des investisseurs et donc de ses conséquences en terme de risque. On suppose qu'à son passif la banque doit rémunérer les dépôts qu'elle gère au taux sans risque (ρ). Le profit espéré est alors pour un taux débiteur (r) la différence entre le remboursement des projets ayant réussi et la récupération en cas de faillite et le coût de rémunération des dépôts. On a donc :

$$E(\Pi_B) = p_i(1+r)B + (1-p_i)\underline{R} - (1+\rho)B \qquad [2.7]$$

Toutefois et conformément à l'hypothèse d'asymétrie d'information que nous avons faite, la banque ne connaît pas les probabilités individuelles de réussite (p_i) des projets engagés. Elle n'en connaît que la famille de loi de probabilité dont elles sont issues, à travers la connaissance de la fonction de densité $g(p_i)$. L'espérance de recettes de l'intermédiaire financier est donc l'espérance de [2.7], compte tenu de la probabilité limite $p(r)$ qui définit le nombre d'entrepreneurs qui vont effectivement demander un crédit. On a donc :

$$E(R_B(r)) = \int_0^{p(r)} \left(p_i(1+r)B + (1-p_i)\underline{R} \right) g(p_i)dp_i \qquad [2.8]$$

L'intermédiaire va donc chercher à maximiser son espérance de profit à travers la fixation de son taux débiteur défini dans le contrat de crédit. A priori et très classiquement l'offre de crédit doit être strictement croissante avec ce dernier. Or, on voit ici que l'introduction des asymétries d'information modifie cette relation. En effet, toute augmentation du taux d'intérêt débiteur, provoque, deux effets contraires sur le profit de l'intermédiaire financier. En dérivant ce dernier par rapport au taux débiteur, nous avons :

$$\begin{aligned} \frac{\partial E(R_B(r))}{\partial r} &= \int_0^{p(r)} Bp_i g(p_i)dp_i + \\ &\left(\frac{dp(r)}{dr} \right) \left[(1+r)Bp(r)g(p(r)) + \underline{R}(1-p(r))g(p(r)) \right] \end{aligned} \qquad [2.9]$$

Le premier terme de cette intégrale représente l'effet direct d'une augmentation du taux débiteur sur le profit. Cet effet est positif et reflète le fait que si tous les emprunteurs sont

en capacité de rembourser, le profit de l'intermédiaire financier augmente pour une probabilité limite donnée :

$$\int_0^{p(r)} Bp_i g(p_i) dp_i > 0$$

Le second terme représente lui l'effet indirect et est négatif. Cet effet provient du fait que la probabilité limite $p(r)$ est, comme nous l'avons montré, décroissante avec le niveau du taux débiteur. Il y a alors, derrière ce résultat, deux phénomènes qui se complètent. Premièrement, un effet dit d'anti-sélection ou encore de sélection contraire ou défavorable et qui provient du fait qu'avec l'augmentation des taux débiteurs, les emprunteurs les moins risqués sont évincés du marché du crédit et la proportion d'emprunteurs risqués augmente. Deuxièmement, un effet d'aléa moral ex ante et qui recouvre le fait qu'une fois le contrat de crédit signé, les emprunteurs sont incités à choisir un projet plus risqué que celui initialement prévu. Comme la banque ne contrôle pas, par hypothèse, ces effets, ils concourent tous les deux à l'élévation de la probabilité de faillite. Cette élévation, sous certaines conditions, peut alors sur compenser l'effet positif et l'effet global devient donc négatif :

$$\frac{\partial E(R_B(r))}{\partial r} < 0$$

Dans ce cas il y a rationnement du crédit de la part de banque et c'est ce qui peut expliquer une certaine rigidité à la hausse des taux débiteurs appliqués par les banques. Comme le raisonnement le laisse sous-entendre, tout dépend alors de la répartition de la population entre les emprunteurs et les prêteurs : il faut qu'une petite variation du taux d'intérêt provoque une sortie relativement forte des emprunteurs de bonne qualité pour que le rationnement apparaisse.

I.1. 4 : L'équilibre du marché du crédit

L'équilibre du marché du crédit n'existe pas forcément dans ce cas. En effet, nous venons de montrer que l'offre de crédit n'est pas strictement monotone avec le taux débiteur, c'est-à-dire strictement croissante avec ce dernier. En l'absence de tout autre mécanisme de révélation, le taux d'intérêt ne reflète en effet que la qualité (c'est à dire le risque) moyenne des emprunteurs. Il en est ainsi lorsque la banque augmente ce taux d'intérêt : les emprunteurs de bonne qualité préfèrent sortir du marché (effet de sélection défavorable des emprunteurs) et les emprunteurs ayant obtenu un crédit choisiront de financer un projet plus risqué (aléa de moralité ex ante). Ces deux effets ont pour conséquence d'augmenter globalement le risque moyen des projets financés et donc la probabilité de défaut globale. Tant et si bien qu'il peut être rentable, à partir d'un certain seuil atteint du taux débiteur, pour la banque, de limiter quantitativement le crédit. C'est la situation de rationnement du crédit dont les effets peuvent être amplifiés suite à l'augmentation du taux sans risque. Cette situation pouvant alors se justifier aussi par le fait que la recherche d'information sur les emprunteurs soit trop coûteuse pour les banques comme l'analysent Thakor et Calaway [1983].

La prise en compte de ces phénomènes peut donc nous amener à un équilibre du marché du crédit qui se caractériserait par la présence d'un rationnement du crédit. Pour ne prendre en compte que ce cas, le taux débiteur optimal pour l'intermédiaire financier est tel qu'il y a rationnement de la demande de crédit. Graphiquement une telle situation du marché du crédit est alors comme la suivante :

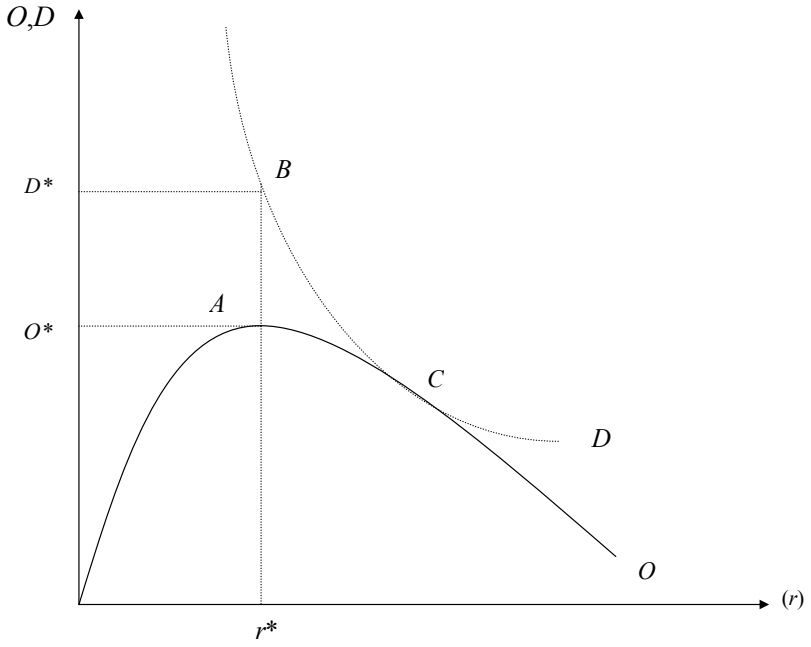


Figure 2.3: Equilibre de rationnement du crédit (Stiglitz et Weiss [1981])

Le taux débiteur optimal issu du programme de maximisation de l'intermédiaire financier (r^*) est tel qu'il y a alors rationnement du crédit. L'offre optimale correspondante dans ce cas est en effet inférieure à la demande émanant des emprunteurs.

Cet effet peut alors être amplifié par la prise en compte des variations du taux sans risque et auquel les banques se financent et qui détermine le volume de crédit offert par la banque. C'est cette possibilité qui va définir la fragilité financière chez Mankiw [1986].

I.1.5 : Les critiques du modèle de Stiglitz – Weiss

Premier cadre de référence d'analyse du marché du crédit en asymétrie d'information, cette contribution va ensuite être évaluée et recevoir plusieurs critiques remettant en cause ses fondements théoriques. Et ce sont à partir des critiques de ces travaux et des réponses qui ont été proposées que s'est imposé le cadre CVR. Si certains critiques ont souligné le fait que la modélisation postulait – sans les justifier – l'existence des intermédiaires financiers, la critique essentielle est celle qui consiste à remarquer que le rationnement du crédit obtenu dépend de la forme du contrat de crédit qui est spécifiée à priori mais qui n'est pas justifiée. Plus précisément, l'existence de ce rationnement du crédit repose sur l'hypothèse que la banque n'utilise comme variable de distribution du crédit que le taux débiteur. C'est ce qui l'empêche, comme nous l'avons vu, de pouvoir discriminer entre les « bons » et les « mauvais » emprunteurs. C'est-à-dire d'avoir connaissance des probabilités individuelles de faillite des projets et donc des emprunteurs qui se présentent. Et ce alors que l'on peut tout à fait imaginer, comme c'est en réalité le cas dans la pratique bancaire, que les banques utilisent en complément la demande d'une garantie en cas de faillite et qui soit gagée sur la richesse personnelle des emprunteurs pour les inciter à se révéler. Et donc finalement à récupérer l'information qui leur manque quant à l'estimation de la probabilité de faillite. Ainsi et en proposant différents contrats en fonction du niveau de garantie présentée par les emprunteurs potentiels, la banque est capable de récupérer l'information qui lui manque. C'est le sens de la critique formulée par Bester [1985a, 1985b] et qui a remis en cause les résultats acquis par Stiglitz et Weiss [1981]

I.2 : LE MODELE DE BESTER [1984, 1985]

Comme suite à ces remarques, Bester [1985a, 1985b] reprend le cadre d'analyse précédent et montre que l'introduction d'une garantie de type collatéral, permet dans une certaine mesure de résoudre complètement le problème d'asymétries d'information qui subsiste. Ainsi, le rationnement du crédit est évité.

I.2.1 : Les hypothèses :

On considère la même structure de modèle que celui de Stiglitz et Weiss [1981] que l'on applique cette fois-ci au cas de deux agents dotés d'une même richesse initiale. Ces deux agents peuvent chacun s'engager dans un projet risqué dont le rendement ($\tilde{R}$ [redacted]toire et tel que celui-ci rapporte $(\overline{R_i})$ en cas de réussite avec une probabilité (p_i) et rapporte $(\underline{R} = 0)$ en cas d'échec avec une probabilité complémentaire à l'unité à la précédente. La notion de risque reste celle qui préserve la moyenne et son application dans ce cas nous donne les deux conditions suivantes :

$$\begin{cases} \overline{R}_A > \overline{R}_B \\ p_B < p_A \end{cases} \qquad [2.10]$$

Le projet de l'agent B est donc plus risqué que le projet de l'agent A puisque sa probabilité de réussite est moins élevée.

I.2.2 : L'équilibre du marché du crédit :

Contrairement donc au contrat de crédit tel qu'il est proposé dans le modèle de Stiglitz et Weiss [1981], nous considérons, ici, que ce dernier ne se résume pas uniquement au taux débiteur. Afin de résoudre l'asymétrie d'information qui subsiste et qui donne lieu notamment au rationnement du crédit, on considère, qu'en plus du taux débiteur, l'intermédiaire financier demande une garantie de type collatéral en sus à l'emprunteur. Cette garantie étant sensée apporter l'information manquante en permettant de distinguer les emprunteurs selon leur vrai niveau de risque qu'ils révèlent à cette occasion. C'est la

notion de contrat séparant ou de signalement. Le contrat de crédit proposé aux emprunteurs est donc un couple $\{r, F\}$ où (F) est donc, par définition, la somme que récupère l'intermédiaire en cas de faillite du projet. On définit donc comme suit l'espérance de revenu $E(\Pi)$ de l'intermédiaire et $E(\pi_I)$ celle d'un agent (i) :

$$\begin{cases} E\left[\Pi(F_i, \overline{R}_i)\right] = F_i(1-p_i) + \overline{R}_i p_i \\ E\left[\pi_i(F_i, \overline{R}_i)\right] = -F_i(1-p_i) + (\overline{R}_i - R)p_i \end{cases}$$

Pour que le contrat élimine les problèmes restants d'asymétrie d'information, il faut que l'intermédiaire puisse proposer un contrat de crédit pour chacune des classes de risque qui se présentent à lui, c'est-à-dire ici à un contrat spécifique pour les deux agents. Ce qui n'est possible que si l'agent A a intérêt à choisir le contrat que la banque lui réserve et de même pour l'agent B. Formellement, les couples de garanties et de taux débiteurs, doivent donc vérifier les conditions suivantes :

$$\begin{cases} \pi_A(F_A, R_A) \geq \pi_A(F_B, R_B) \\ \pi_B(F_B, R_B) \geq \pi_B(F_A, R_A) \end{cases}$$

Ces deux conditions prises ensembles définissent alors la contrainte globale d'incitation qui est la suivante :

$$\left[p_B - p_A\right]\left[(F_B - F_A) - (R_B - R_A)\right] \geq 0$$

Or, la condition [2.10] que nous avons postulée sur les deux projets risqués et leurs probabilités respectives de réussite, nous amène donc à établir que la condition sera vérifiée avec les conditions suffisantes suivantes :

$$\begin{cases} F_A \geq F_B \\ R_B \geq R_A \end{cases}$$

Ainsi en proposant deux contrats conformes à ces contraintes, la banque incite chaque emprunteur à révéler son vrai degré de risque en choisissant le contrat qui lui a été réservé au préalable. On obtient alors un équilibre séparateur dans lequel chaque agent, caractérisé par son risque spécifique, choisit le contrat qui lui est proposé par opposition à l'équilibre de SW qui, lui, est un équilibre mélangeant et dans lequel les deux classes de risques se voient proposer le même contrat de crédit. Ces résultats nous amènent donc à considérer que la prise en compte de garanties en cas de faillite de l'emprunteur permet d'éviter le rationnement du crédit. En toute rationalité le phénomène présenté dans Stiglitz et Weiss [1981] n'est guère réaliste.

I.2.3 : Les limites

Même si elle permet d'élargir la problématique du contrat de crédit avec la prise en compte du collatéral, cette modélisation va elle aussi faire l'objet de critiques remettant en cause sa capacité à représenter correctement le fonctionnement du marché du crédit en asymétrie d'informations.

Tout d'abord, on peut contester la relation positive qui est faite entre l'apport d'une garantie par l'emprunteur et une moindre prise de risque de sa part. En effet, on peut tout à fait considérer que l'accumulation d'une garantie aille de pair avec un comportement passé de prise de risque excessive. Ensuite et plus fondamentalement en rapport avec notre problématique, il faut souligner que les résultats obtenus le sont dans un cadre finalement plus restrictif que celui de Stiglitz et Weiss [1981]. En effet, il est implicitement supposé que les emprunteurs les moins risqués sont toujours en capacité de fournir une garantie

suffisante pour leur demande de crédit. C'est même cette condition qui permet aux banques de discriminer entre les deux classes d'emprunteurs. Or, il est tout à fait possible, voire plausible, qu'en réalité ces emprunteurs ne puissent pas garantir totalement leur emprunt. Dans ce cas de figure, les résultats obtenus sont donc invalidés et dès lors le rationnement du crédit existe bel et bien sur le marché du crédit, et avant même la formation de son équilibre.

C'est en raison de ces considérations que la recherche des fondements microéconomiques du marché du crédit va s'orienter vers une autre situation et au vu des résultats de celle-ci privilégier ce cadre d'analyse comme le cadre naturel d'examen des relations de crédits. Ce cadre est le cadre CVR et se fonde sur la troisième et dernière configuration du marché du crédit qui n'a pas encore été prise en compte : l'existence d'un aléa moral ex post.

SECTION II : LES MODELES DE COUTS DE VERIFICATION DU RESULTAT (C.V.R)[17]

En s'inspirant de la présentation de Lobez [1997], nous présentons dans ce qui suit une synthèse des travaux de Diamond [1984], Gale et Hellwig [1984] et Williamson [1986, 1987] qui définissent le cadre CVR et qui sont issus de la contribution initiale de Townsend [1979]. Ces travaux montrent en effet que la forme du contrat de crédit optimal en situation d'aléa moral ex post est celle du contrat de dette standard et sont largement

[17] Au-delà des articles originaux, on trouve dans la littérature des présentations très différentes du cadre CVR et des modélisations qui s'y attachent. Bien qu'elles soient toutes à priori équivalentes pour notre sujet, on trouvera une présentation assez formalisée de ces modèles chez Lobez [1997], plus intuitive et dans un cadre général de contrats de crédit dans Freixas et Rochet [1998] et enfin une présentation littéraire et néanmoins très complète dans le premier chapitre de Eber [1999].

utilisés dans la littérature. Plus précisément, c'est ce cadre théorique et de raisonnement qui apporte les fondements microéconomiques de la théorie de l'accélérateur financier. Après avoir présenté les hypothèses communes aux travaux précédents, nous présentons la détermination du contrat de crédit optimal. Celui-ci est alors conforme au contrat de dette standard tel qu'il est usuellement observé et permet de caractériser l'équilibre du marché du crédit ainsi que l'émergence de situations de rationnement du crédit. Enfin, nous revenons sur la robustesse et le statut du cadre d'analyse comme paradigme de fonctionnement du marché du crédit en asymétries d'informations.

II.1 : LES HYPOTHESES

On considère une économie sur une seule période, entre les dates $(t=0)$ et $(t=1)$, dans laquelle il n'existe qu'un seul bien à usage exclusif de consommation (le stockage n'est pas possible) et où coexistent deux sortes agents. Ces derniers ont pour seul objectif de maximiser leur consommation en fin de période. On suppose que leurs préférences sont représentables par des fonctions d'utilité de Von Neumann - Morgensten adéquates. Outre leur fonction d'utilité, ces deux sortes d'agents se différencient essentiellement selon leurs situations initiales. Celles-ci sont construites de façon à ce qu'apparaisse structurellement l'intérêt d'une relation de crédit pour le bien être de l'économie. On considère ainsi un groupe d'agents prêteurs qui sont dotés d'une unité de bien de consommation en début de période et un groupe d'emprunteurs qui eux n'ont accès qu'à la technologie de production. Celle-ci permet de produire du bien de consommation à partir de celui-ci et telle que, pour une unité de bien investie en début de période, elle permet d'obtenir, en fin de période, une quantité (w) aléatoire de bien et distribuée dans l'intervalle $[0,\overline{w}]$ et selon une loi de probabilité dont la fonction de répartition est notée $F(w)$ et celle de densité est notée $f(w)$. Enfin et afin de ne pas prendre en compte le partage des risques, nous supposons que les deux agents sont neutres au risque et on note respectivement (U_e) et (U_p) les fonctions d'utilité de l'emprunteur et du prêteur. On supposera par souci de simplification que la fonction d'utilité du prêteur se résume à son profit. On considère de plus que les

proportions respectives de prêteurs et d'emprunteurs dans cette économie sont (α) et $(1-\alpha)$ et on suppose, pour éviter un rationnement du crédit provenant d'un nombre insuffisant de prêteurs que $(\alpha > \frac{1}{2})$.

Dans un tel cadre, la maximisation du bien-être social passe, si cela est possible, par le fait que le prêteur transfert sa dotation initiale de bien de consommation sous la forme d'un prêt à l'entrepreneur. En effet, celui-ci peut alors, en investissant, augmenter la production globale de bien de consommation et ainsi élever le niveau de consommation[18], en échange d'un remboursement prévu à l'avance dans un contrat adéquat.

Conformément au cadre général proposé par Townsend [1979] on a donc une relation de crédit fondée sur une relation de type principal – agent (Jensen et Meckling [1976]) dans laquelle l'agent est l'emprunteur et le principal le prêteur.

Toutefois cette relation de crédit entre les deux agents peut être altérée par la présence d'une asymétrie d'information à l'avantage de l'emprunteur. Plus précisément et conformément à la définition de cette approche fondée qui privilégie une situation d'aléa moral ex post, on considère que le résultat de l'investissement entrepris avec le crédit (w) n'est observable et sans coûts que par l'entrepreneur. Ce qui crée une situation d'aléa moral ex post concernant l'annonce du résultat par ce dernier vers le prêteur. Celui-ci peut, en l'absence de tout autre mécanisme, être incité à mentir sur le vrai résultat obtenu avec son investissement de façon à rembourser moins et bénéficier si possible d'avantages privés. Cette éventualité rend alors justifiée la mise en place d'une procédure de vérification du résultat à l'initiative du prêteur.

Dans ce cadre, la détermination du contrat de crédit optimal se fait selon le principe de révélation. Selon ce dernier, l'emprunteur annonce un résultat et les règles mises en place dans le contrat de crédit sont telles que l'intérêt personnel de l'emprunteur est toujours d'annoncer le vrai résultat. Il n'a donc jamais intérêt à mentir et ainsi les éventuels comportements opportunistes qui font le danger d'une telle situation d'asymétrie d'information sont éliminés par l'application de ce contrat.

[18] Pour la classe uniquement des investissements rentables en espérance. Ce que nous supposons implicitement ici.

Ainsi, le contrat de crédit conclu en début de période se définit par les trois éléments suivants :

- une fonction de remboursement qui définit la somme que doit verser l'emprunteur au prêteur à la fin de la période : $(w) \to R(w)$ et qui associe à chaque résultat (w), le montant à verser $R(w)$

- une règle d'audit définie par un ensemble (S) de déclaration des résultats possibles et pour lesquelles le prêteur décide d'un audit ; on note $(\overline{S})$ l'ensemble complémentaire à celui-ci et qui contient les déclarations de résultats pour lesquelles le prêteur décide qu'il n'y a pas de procédure d'audit.

- Une pénalité $P(w^a, w)$ qui associe éventuellement un transfert de revenu supplémentaire en fonction des différences constatées après audit entre le vrai résultat constaté (w) et le résultat annoncé par l'emprunteur (w^a).

Ce triplet de variables, définit alors complètement un mécanisme de révélation dans la théorie des contrats. Il doit alors être tel que, tout en respectant les contraintes incitatives de rationalité individuelle, il garantisse que l'annonce du vrai résultat soit une stratégie dominante pour l'emprunteur.

II. 2 : LE CONTRAT DE CREDIT OPTIMAL

Pour ainsi définir le contrat de crédit optimal, nous procédons en deux temps. Nous restreignons les catégories initialement possibles de contrats de crédit à l'ensemble de ceux qui sont incitatifs. Puis, parmi cet ensemble, nous dérivons les contrats optimaux, c'est-à-dire ceux qui assurent effectivement l'annonce du vrai résultat par l'emprunteur. La prise en compte des contraintes d'incitation nous permet alors d'établir que le remboursement en cas

de réussite doit être constant et nécessairement supérieur à celui en cas de faillite. Ensuite, le contrat optimal dans cette classe des contrats incitatifs est alors celui qui est tel que le remboursement en cas de faillite est égal au résultat constaté après vérification par le prêteur.

II.2.1 : la classe des contrats incitatifs

Afin d'inciter à une révélation du vrai résultat par l'emprunteur, une première stratégie est de spécifier une valeur de pénalité assez élevée dans le cas où il y a mensonge et une valeur nulle en cas de vérité. Soit la règle suivante :

$$\begin{cases} P(w^a, w) >> 0 & \forall\, w^a \neq w \\ P(w^a, w) = 0 & si\ w^a = w \end{cases} \qquad [2.11]$$

A cette première remarque il faut ajouter celle qui consiste à souligner que le remboursement en cas de réussite doit être constant :

$$R(w) = cste \quad \forall\, w \in S \qquad [2.12]$$

En effet et dans le cas contraire l'emprunteur sera incité à annoncer le plus petit cas possible de réussite afin de minimiser son remboursement et maximiser sa consommation. Ce qui ne serait pas incitatif.

Enfin, la valeur de remboursement ne peut pas être inférieure à la pénalité maximale, sinon même dans les cas de réussite du projet, l'emprunteur annoncera systématiquement une

défaillance. Ce qui impliquera une multiplication des coûts de vérification, dommageable pour la maximisation du bien-être social dans ce cas.

Résultat 2.1 : Un contrat de crédit en aléa moral ex post est donc incitatif, si et seulement si il existe un montant $(\overline{R})$ qui satisfasse les deux conditions suivantes :

$$\begin{cases} \forall\, w \in S, \quad R(w) \equiv \overline{R} \\ \forall\, w \notin S, \quad R(w) \leq \overline{R} \end{cases} \qquad [2.13]$$

On peut donc définir la classe des contrats de crédit incitatifs par le fait qu'il existe un montant de remboursement $(\overline{R})$ qui satisfasse ces deux conditions : un remboursement constant en cas de réussite et un remboursement nécessairement inférieur à ce montant en cas de défaillance.

Ces deux contraintes incitatives et la définition d'un montant fixe de remboursement, nous amènent donc à définir les deux ensembles suivants, complémentaires dans $[0, \overline{w}]$:

- l'ensemble $B = \left\{ w\, tq : R(w) < \overline{R} \right\}$ qui est donc l'ensemble des résultats de l'investissement pour lesquels le remboursement sera inférieur à ce qui avait été prévu. C'est l'ensemble des résultats définissant la faillite du projet entrepris ;

- l'ensemble $B' = \left\{ w\, tq : R(w) \geq \overline{R} \right\}$ qui est donc l'ensemble des résultats de l'investissement pour lesquels le flux de revenu généré est supérieur au montant de remboursement initialement prévu. C'est l'ensemble des résultats définissant la réussite du projet entrepris.

Le contrat de crédit est alors celui qui minimise les coûts d'audits espérés pour le prêteur, ou, d'une manière strictement équivalente, celui qui maximise le paiement espéré pour le prêteur. En vertu de ce principe c'est donc le contrat tel que tout le revenu sera capté. Ce qui peut s'expliquer comme suit : pour que le contrat soit incitatif il faut que le prêteur ne contrôle l'emprunteur que dans les cas les plus défavorables. L'ensemble de ces résultats ne peut donc être vide[19] mais il doit être le plus petit possible tout en respectant la contrainte d'incitation. Ce plus petit ensemble possible est alors logiquement obtenu lorsque qu'en cas de défaillance, le prêteur récupère le maximum de revenu. Soit donc tout le revenu généré par l'investissement quel qu'il soit.

II.2.2 : La classe des contrats optimaux :

Formellement, le contrat optimal est alors le couple $\left\{R(w), \overline{R}\right\}$ qui maximise le revenu de l'entrepreneur sous la contrainte de rationalité individuelle et selon laquelle le prêteur atteigne un rendement attendu égal au taux d'intérêt du marché (ρ), soit :

$$\begin{aligned} &\max_{\{R(w),\overline{R}\}} \int_B \left[w - R(w)\right] f(w)dw + \int_{B'} [w - \overline{R}] f(w)d(w) \\ &sc: \quad \int_B \left[R(w) - c\right] f(w)dw + \int_{B'} \overline{R} f(w)dw \geq \rho \end{aligned} \qquad [2.14]$$

[19] En effet et dans le cas contraire d'un ensemble vide, l'emprunteur a directement intérêt à annoncer un revenu nul dans tous les cas et maximise ainsi sa consommation en ayant un remboursement nul. Les prêteurs ne seraient alors pas disposés à prêter et l'équilibre économique est alors l'équilibre autarcique sans relation de crédit.

En notant $E(U_E) = E(Y_e)$ et en réduisant la fonction d'utilité au simple argument qu'est la richesse nette des deux acteurs.

La première intégrale représente le revenu de l'entrepreneur comme la somme des revenus dégagés en cas de réussite et en cas de faillite. La seconde intégrale représente elle le revenu du prêteur et constitue la contrainte de rationalité individuelle de cet agent. Si elle n'est pas vérifiée, la banque n'a aucun intérêt à prêter et il n'y a pas d'équilibre du marché du crédit.

Comme les fonctions d'utilités sont monotones et croissantes, la contrainte de rationalité individuelle sera vérifiée à l'optimum. Dans le cas contraire, il serait toujours possible de diminuer l'un des deux remboursements pour augmenter le revenu de l'entrepreneur. On a alors le résultat suivant :

Résultat 2.2 : A l'optimum du contrat de crédit :

$$R(w) = w \qquad [2.15]$$

C'est-à-dire que le contrat de crédit optimal est tel qu'en cas d'annonce de faillite de l'emprunteur, le prêteur lui prend tout son revenu.

Démonstration :

Ce résultat se démontre facilement par l'absurde. Supposons qu'à priori le contrat de crédit optimal soit le couple $\left\{R'(w), \overline{R}'\right\}$ avec les ensembles correspondants suivants :

$$B^* = \left\{ w\,tq : R'(w) < \overline{R}' \right\} \text{ et } B^{*\prime} = \left\{ w\,tq : R'(w) \geq \overline{R}' \right\}$$

et tel que $R'(w)$ ne soit systématiquement pas égal au résultat (w). Et donc tel que remboursement en cas de faillite ne soit pas en tous points de l'ensemble égal au résultat.

Comme ce contrat est candidat à être optimal il doit vérifier la contrainte de rationalité du prêteur. Soit :

$$\int_{B^*} \left[R'(w) - c \right] f(w) dw + \int_{B^{*\prime}} \overline{R}' f(w) dw = \rho$$

Considérons le contrat alternatif $\left\{ R''(w), \overline{R''} \right\}$ pour lequel le remboursement en cas de faillite est au moins une fois égal à la vraie valeur dans ce cas de l'investissement :

$$R''(w) \geq R'(w) \quad \forall w \in \left[0, \overline{w} \right] \text{ et } R''(w) > R'(w) \text{ pour au moins un } (w) \in B^*$$

Ce contrat alternatif qui est sensé lui aussi respecter la contrainte d'incitation du prêteur, définit alors de la même manière que précédemment, deux sous-ensembles de résultats selon que ceux-ci sont inférieurs au remboursement en cas de réussite ou supérieurs :

$$B^{**} = \left\{ w\,tq : R''(w) < \overline{R''} \right\} \text{ et } B^{**\prime} = \left\{ w\,tq : R''(w) \geq \overline{R}'' \right\}$$

On voit alors que le premier contrat $\left\{R'(w), \overline{R}'\right\}$ ne peut pas être optimal dans la mesure où l'utilisation du contrat alternatif $\left\{R''(w), \overline{R''}\right\}$ par l'entrepreneur lui procurera un gain additionnel puisque l'utilisation du second contrat implique une différence de revenu chez le prêteur que l'emprunteur peut capter :

$$c\left\{\int_{B^*} f(w)dw - \int_{B^{**}} f(w)dw\right\} > 0$$

en jouant sur les contrats proposés puisque l'ensemble B^* est par définition nécessairement inclus dans l'ensemble B^{**}.

On vient donc de montrer que le contrat de crédit alternatif $\left\{R''(w), \overline{R''}\right\}$ est strictement préféré au premier contrat $\left\{R'(w), \overline{R}'\right\}$. Autrement dit, le contrat qui est tel que le remboursement n'est jamais égal au flux de l'investissement est strictement dominé par le contrat qui est tel que le remboursement est au moins une fois égal à ce flux. En réitérant ce raisonnement sur la classe des contrats incitatifs, le dernier contrat qui sera préféré par l'emprunteur sera donc celui dont le remboursement sera toujours égal au flux de l'investissement en cas de faillite. Celui-ci sera en effet toujours préféré à celui qui est identique sauf en un seul point.

On peut donc définir le contrat de crédit optimal comme le contrat de crédit est donc celui qui vérifie les deux conditions suivantes :

- le paiement est maximal dans la zone de vérification, compte tenu des contraintes d'incitation :

$$\forall\, w \in S, \quad R(w) = \min(w, \overline{R})$$

- la vérification du résultat n'a lieu que lorsque le remboursement proposé par l'emprunteur est inférieur à celui prévu dans le contrat (cas de faillite ou de banque route) :

$$\overline{S} = \left\{ \forall w tq : w < \overline{R} \right\}$$

A l'optimum, le contrat de crédit est nécessairement tel qu'en cas d'annonce de faillite, le prêteur s'accapare tout le revenu généré par l'investissement après vérification et quel qu'il soit. Ce qui, avec la définition des contraintes incitatives, définit le contrat de crédit optimal comme le contrat de dette standard et tel qu'il est effectivement observé dans la réalité.

L'application de ce type de contrat permet donc d'éliminer les effets indésirables liés à l'asymétrie d'information originelle. Plus précisément, l'annonce du vrai résultat est la stratégie dominante pour le prêteur et son éventuel comportement opportuniste n'est donc plus possible.

II.2.3 : Equilibre du marché du crédit et rationnement du crédit

La détermination complète du contrat de crédit optimal se réduit alors à la détermination du niveau optimal de remboursement noté $(\overline{R}^*)$. Celui-ci nous est donné comme solution du programme suivant :

$$\max_{\overline{R}} \; E(U_e) = \int_{\overline{R}}^{\overline{w}} \left[w - \overline{R} \right] f(w) dw$$

$$sc: \quad E(U_P) = \int_{0}^{\overline{R}} w f(w) dw - CF(\overline{R}) + \overline{R}\left[1 - F(\overline{R}) \right] = \rho$$

On définit alors l'équilibre du marché du crédit comme suit :

Définition : l'équilibre du marché du crédit en situation d'aléa moral ex post se définit par le triplet $\left\{\overline{R}^*, \Pi^*, q^*\right\}$ tel que :

- le taux débiteur défini par $(\overline{R}^*)$ est la solution du programme précédent
- $q^* = \alpha H(\Pi^*)$
- soit : (a) $q^* = 1-\alpha$ ou (b) $q^* < 1-\alpha$ et $\frac{\partial E(U_p)}{\partial \overline{R}}(\overline{R}^*) = 0$

Il y a donc deux sortes d'équilibres possibles du marché du crédit. Ceux qui sont tels qu'il n'y ait aucun rationnement de la demande de crédit et qui sont définis par la condition (a) et ceux, qui au contraire, sont tels qu'il y ait un rationnement de la demande de crédit et qui se caractérisent par la condition (b). Ce dernier cas s'explique, d'une manière similaire au cas mis en évidence dans Stiglitz et Weiss [1981] par le fait que la courbe d'offre de crédit n'est pas strictement monotone avec le taux débiteur $(\overline{R})$. En effet, la dérivée première de $E(U_P)$ par rapport au taux débiteur est la suivante :

$$\frac{\partial E(U_P)}{\partial \overline{R}} = -Cf(\overline{R}) + 1 - F(\overline{R})$$

Et on a pour le niveau maximal de résultat $(\overline{w})$, c'est-à-dire pour un taux débiteur captant le maximum du résultat possible, les relations suivantes :

$$F(\overline{w}) = 1$$
$$f(\overline{w}) > 0$$

Soit alors :

$$\frac{\partial E(U_P)}{\partial \overline{R}}(\overline{w}) = -Cf(\overline{w}) < 0$$

Ainsi au seuil maximal, la dérivée peut être négative. Ce qui indique qu'elle atteint son point de nullité pour un résultat inférieur à ce niveau maximal. L'offre n'est donc pas strictement croissante ce qui peut donc entraîner des cas de rationnement du crédit. Plus précisément lorsque le maximum de l'offre est atteint pour un taux débiteur tel que la demande lui reste supérieure.

Le niveau de remboursement est alors celui qui permet la maximisation du revenu de l'entrepreneur en cas de réussite, sous réserve que la contrainte de participation du prêteur soit respectée. Deux cas sont alors à distinguer : le rationnement du crédit de type 1 et pour lequel tous les emprunteurs concernés reçoivent moins que ce qu'ils demandent et le rationnement de type 2 pour lequel seuls certains emprunteurs sont totalement ou partiellement rationnés.

II.2.4 : Portée et limites du cadre CVR

L'utilisation du cadre CVR que nous venons de présenter comme fondement microéconomique et comme représentation principale du fonctionnement du marché du crédit en asymétrie d'information provient des résultats qu'il permet d'obtenir. En effet, c'est en

privilégiant la situation d'aléa moral ex-post que l'on peut démontrer que (Townsed [1979], Gale et Hellwig [1985], Williamson [1986]) :

- le contrat de dette standard est la forme optimale du contrat de dette qui émerge dans une telle situation ;

- l'optimalité du rationnement du crédit comme caractérisation de l'offre de crédit ;

- les intermédiaires financiers émergent d'une manière endogène (et donc sans avoir besoin de postuler ou de recourir à des hypothèses ad-hoc pour justifier de leur existence).

C'est sur la base de ces caractéristiques et de cette robustesse théorique que le cadre CVR va être repris pour étudier les conséquences macroéconomiques du fonctionnement du marché du crédit. Par Bernanke et Gertler dans leurs différentes contributions mais notamment aussi par Eber [1999] pour l'étude des relations de long-terme entre les banques et les entreprises.

SECTION III : L'ACCELERATEUR FINANCIER EN EQUILIBRE PARTIEL (BERNANKE et GERTLER [1989]).

Nous présentons dans cette section la première modélisation macroéconomique basée sur le cadre CVR et qui permet de mettre en évidence le mécanisme d'accélérateur financier. Après en avoir posées les hypothèses et notamment celles qui permet de raisonner dans un cadre d'agents hétérogènes pour permettre l'existence de prêteurs et d'emprunteurs, l'analyse est menée en comparant le cas de l'économie en information parfaite à celui de l'économie en asymétries d'information conformément à ce cadre.

III. 1 : LES HYPOTHESES

De façon à modéliser simplement l'existence de deux sortes d'agents que sont les prêteurs et les emprunteurs, la structure de modélisation retenue est celle d'un modèle à générations imbriquées (Diamond [1965]) et dans laquelle les générations représentent les emprunteurs qui rentrent et qui sortent du marché du crédit, la période doit être comprise comme étant la durée de vie d'un crédit, l'épargne peut être soit investie en capital physique soit stockée sous la forme du bien composite. On considère donc une économie composée pour chaque génération d'un continuum d'agents de deux sortes : les entrepreneurs en proportion (η) indexés chacun en fonction de leur coût propre d'investissement[20] noté $(\omega \in [0;1])$ et les prêteurs en proportion complémentaire. Deux biens existent : le bien de consommation qui peut être consommé, stocké avec un rendement $(r \geq 1)$ ou investi pour produire du bien capital qui lui ne peut pas être consommé et est soumis à une dépréciation intégrale sur une période.

Le bien de consommation est produit selon une technique de production à rendements d'échelle constants et à partir du bien capital et du travail dont l'offre est supposée fixe. En raisonnant par tête la fonction de production s'écrit comme suit :

$$y_t = \theta_t f(k_t) \qquad [2.16]$$

Avec : (θ) une variable aléatoire modélisant le choc d'offre (ou de productivité) et que l'on supposera distribuée d'une manière indépendante et identique et selon une fonction continue et de moyenne (θ).

[20] Ce coût propre d'investissement est donc un révélateur de la qualité de l'entrepreneur (ou de l'investissement) : plus ce coût est élevé, plus la qualité est basse et inversement.

Le bien de capital est produit selon une technologie d'investissement qui s'identifie aux projets intrinsèques portés par chaque entrepreneur et qui nécessitent chacun à la période (t) une quantité minimale spécifique de $x(\omega)$ unités de bien de consommation pour produire à la période $(t+1)$ une quantité (k_i), $i=1,2$ et : $k_2 > k_1$ de bien capital avec une probabilité (π_i) [21].

Conformément au cadre CVR, on suppose donc que ce résultat (k_i) n'est observable sans coûts que pour l'entrepreneur qui a porté le projet sous-jacent alors les autres agents doivent, eux, supporter un coût d'audit, fixe, égal à (γ) unités de bien capital selon une procédure qui révèle exactement le résultat et qui est indépendante de la valeur courante du choc d'offre. En supposant que les rentabilités des projets sont indépendantes les unes des autres et en notant (i_t) le nombre de projets entrepris à la date (t), (h_t) la fraction de ces projets qui feront l'objet d'un audit de vérification de leurs résultats, la dynamique d'accumulation du capital s'écrira comme suit :

$$k_{t+1} = (\kappa - h_t\gamma)i_t \qquad [2.17]$$

On supposera de plus que :

$$\begin{aligned} \theta f'(0)\kappa &> rx(0) + \gamma \\ \theta f'(\kappa\eta) &< rx(1) \end{aligned} \qquad [2.18]$$

Soit qu'il sera toujours profitable pour certains entrepreneurs d'opérer leur investissement mais que ça ne sera pas le cas pour tous.

[21] Le fait que la quantité de bien capital produit soit indépendante du type de l'entrepreneur – et donc de son coût relatif d'investissement – permet d'écarter les situations d'aléa moral ex-ante et dans lesquelles le comportement même de l'emprunteur influence ensuite sa probabilité de remboursement.

Chaque agent possède une dotation initiale d'offre de travail (notée (L) pour les prêteurs et (L^e) pour les entrepreneurs. Les préférences sont telles que les entrepreneurs sont neutres au risque et ne prennent en compte que leur consommation finale en deuxième période. Les prêteurs sont également neutres au risque et ont pour objectif la fonction d'utilité concave suivante :

$$U(z_t^j) + \beta.E_t(z_{t+1}^v) \qquad [2.19]$$

Où (z_t^j) et (z_{t+1}^v) représentent respectivement les niveaux de consommation à la première période (jeune) et à la seconde période (vieux) et où (β) est le taux d'escompte.

En notant (w_t) le taux de salaire à l'équilibre et compte-tenu du fait que les entrepreneurs ne consomment qu'à la second période, leur épargne de première période sera donc égale à leur revenu, soit :

$$S_t^e = w_t L^e \qquad [2.20]$$

Comme les prêteurs consomment eux à la première période, leur épargne va dépendre à la fois du taux de salaire à l'équilibre et du taux d'intérêt (r). En faisant l'hypothèse qu'à l'équilibre le niveau d'épargne sera toujours supérieur à l'accumulation du capital et en notant $(z_y^*(r))$ le montant optimal de leur consommation à la première période, nous aurons :

$$S_t = w_t L - z_y^*(r) \qquad [2.21]$$

III.2 : L'EQUILIBRE EN INFORMATION PARFAITE

Du fait du choix du cadre CVR, la présence d'une asymétrie d'information se résume analytiquement à l'existence des coûts d'audit pour la vérification des résultats obtenus par les entrepreneurs. Dès lors, la caractérisation d'une situation d'information parfaite revient à considérer que tous les agents peuvent vérifier gratuitement les résultats obtenus par tous les entrepreneurs et donc que dans ce cas ces coûts d'audits sont nuls : $(\gamma = 0)$.

III.2.1 : L'offre de capital

Dans cette situation et donc à l'équilibre de concurrence pure et parfaite, la condition de non arbitrage implique que, pour l'entrepreneur marginal qui est indifférent entre investir et stocker son bien de consommation (et dont le coût d'investissement est noté $(\bar{\omega})$, nous ayons avec (q_{t+1}) le prix relatif du capital à la deuxième période :

$$q_{t+1}\kappa - rx(\bar{\omega}) = 0 \qquad [2.22]$$

Comme il est supposé que l'épargne disponible sera toujours supérieure au montant nécessaire pour financer tous les projets rentables, à l'équilibre, le montant d'investissement total, noté (i) sera égal au nombre d'entrepreneurs qui investiront multiplié par la fraction de la population qui est entrepreneur, soit :

$$i = \bar{\omega}\eta \qquad [2.23]$$

Ainsi, le stock de capital de chaque seconde période sera égal au rendement moyen des projets entrepris (qui par la loi des grands nombres sera donc égal à sa moyenne) multiplié par le nombre de projet effectivement entrepris. Soit :

$$k_{t+1} = \kappa i_t \qquad [2.24]$$

On en déduit donc avec [2.22], [2.23] et [2.24] que la demande de capital, c'est-à-dire le nombre d'entrepreneurs souhaitant entreprendre leurs projets rentables, sera telle que :

$$q_{t+1} = rx\left(\frac{k_{t+1}}{\kappa\eta}\right)/\kappa \qquad [2.25]$$

Elle définit une relation strictement croissante entre le prix anticipé du capital (q_{t+1}) et le capital accumulé (k_{t+1}) : plus ce prix augmente, plus le nombre d'entrepreneurs ayant des projets d'investissement rentable augmente et plus l'accumulation du capital sera forte et donc plus la fraction de l'épargne consacrée à cette accumulation sera élevée.

III.2.2 : La demande de capital

A l'équilibre, la condition définissant la demande de capital est celle qui égalise le prix anticipé du capital à son rendement marginal noté $(f'(k_{t+1}))$:

$$q_{t+1} = \theta f'(k_{t+1}) \qquad [2.26]$$

Cette égalité définit une relation strictement décroissante entre le prix anticipé du capital et le stock de capital. Compte-tenu des rendements factoriels et indépendamment du choc d'offre, plus le stock de capital accumulé s'élève, plus son rendement marginal baisse et avec lui son prix anticipé.

III.2.3 : L'équilibre

L'existence de l'équilibre est garantie par [2.18] et comme [2.25] et [2.26] sont strictement monotones, il est également unique. Graphiquement, il est défini comme l'intersection entre la courbe de demande de capital notée (D) et celle de l'offre notée (O) et noté (E)

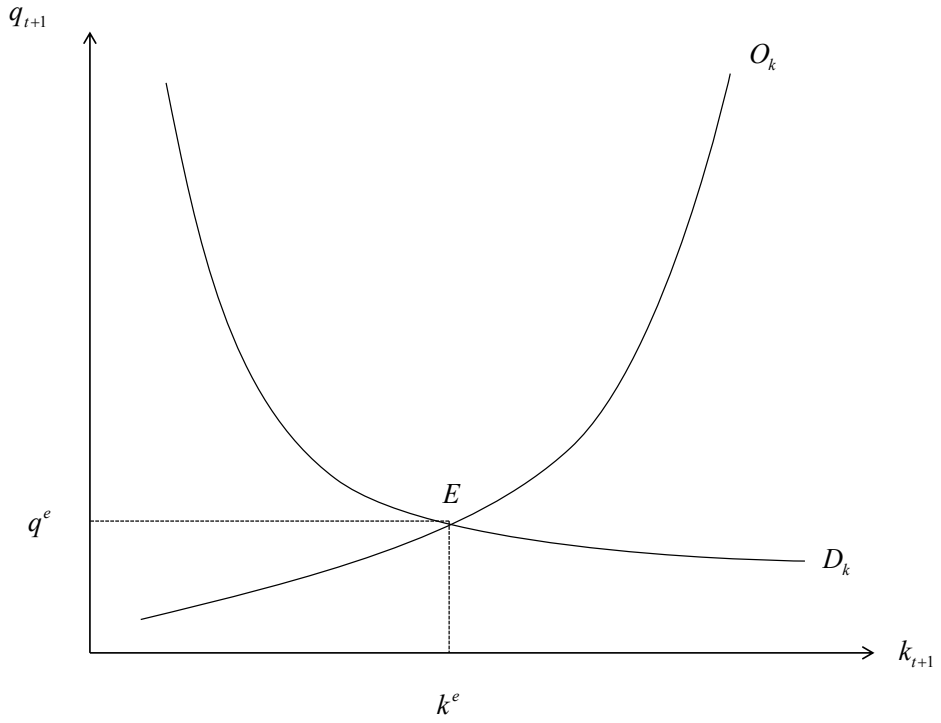


Figure 2.1 : Equilibre en information parfaite

Comme l'offre et la demande de capital sont toutes les deux indépendantes des variables de la date (t), l'équilibre et ses valeurs correspondantes pour le prix anticipé du capital (q^e) et

pour le stock par tête de capital (k^e) seront indépendantes du temps et définissent un équilibre stationnaire. Dès lors les éventuelles fluctuations de l'investissement, de la production et de la consommation ne peuvent s'expliquer que par l'occurrence du choc d'offre (θ) : en cas de choc positif, c'est-à-dire d'augmentation générale de la productivité, à l'équilibre, le stock de capital accumulé augmente, le prix anticipé du capital augmente et la production et la consommation augmentent. Graphiquement, une telle situation se traduit alors par un déplacement vers la droite de la courbe de demande de capital.

Ainsi, dans une telle configuration et conformément aux hypothèses posées, l'équilibre est indépendant des variables financières. Il n'y a donc pas de mécanisme d'accélération financière et le théorème de Modigliani et Miller [1958] est vérifié.

III.3 : L'EQUILIBRE EN ASYMETRIE D'INFORMATION :

En présence d'asymétrie d'information, c'est-à-dire en supposant l'existence potentielle d'un coût d'audit pour vérifier les résultats d'investissement $(\gamma > 0)$ et compte-tenu de la structure du modèle, la détermination complète de l'équilibre se fait en deux temps. La définition du contrat de crédit optimal se fait en considérant la situation d'un investisseur qui est certain d'entreprendre son projet et ensuite la détermination totale de l'investissement se fait en prenant en compte toute la population des investisseurs et notamment le fait que certains ne pourront pas investir et préféreront stocker ou consommer leur bien.

III.3.1 : Le contrat de crédit optimal

On considère donc un entrepreneur (w) qui, pour entreprendre son projet, ne possède pas la totalité des fonds nécessaire :

$$x(w) > S^e \qquad [2.27]$$

Cet entrepreneur va donc exprimer cette différence sous la forme d'une demande de crédit auprès des prêteurs qui ont un coût d'opportunité égal au rendement du stockage (r) et dont le rendement anticipé sera :

$$r(x(\omega) - S^e) \qquad [2.28]$$

On considère que chaque projet entrepris ne peut donner lieu qu'à deux résultats : dans l'état 1, il produit (κ_1) unités de bien capital avec une probabilité (π_1) et dans l'état 2, il produit (κ_2) unités de bien capital avec une probabilité (π_2) et nous supposerons que l'état 1 est celui du « mauvais résultat », soit que : $\kappa_1 < \kappa_2$ .Dans cette configuration, les prêteurs ne déclencheront un audit de vérification que dans le cas où le prêteur annoncera être dans l'état1.

En notant (p) la probabilité que cet audit ait effectivement lieu et en notant $(c_1 c_2, c^A)$ les niveaux respectifs de consommation de l'entrepreneur dans les cas où il annonce un mauvais résultat, un bon résultat et un mauvais résultat en étant soumis à l'audit, le contrat de crédit optimal est alors le quadruplet $(p^*, c_1^*, c_2^*, c^{A*})$ qui est solution du programme suivant :

$$\max \ \pi_1(pc^A + (1-p)c_1) + \pi_2 c_2 \qquad [2.29]$$

Sous les contraintes suivantes :

$$\begin{aligned} &\pi_1\left[q\kappa_1 - p(c^a + q\gamma) - (1-p)c_1\right] \\ &+\pi_2\left[q\kappa_2 - c_2\right] \geq r(x - S^e) \end{aligned} \qquad [2.30]$$

$$c_2 \geq (1-p)(q(\kappa_2 - \kappa_1) + c_1) \qquad [2.31]$$

$$c_1 \geq 0 \qquad [2.32]$$

$$c^a \geq 0 \qquad [2.33]$$

$$0 \leq p \leq 1 \qquad [2.34]$$

Conformément au cadre CVR, [2.30] est la contrainte de participation des prêteurs dans la mesure où elle leur garantit un rendement supérieur ou égal à celui qu'ils auraient en cas de stockage du bien de consommation, [2.31] est la contrainte incitative qui garantit que l'entrepreneur a intérêt à annoncer systématiquement le vrai résultat[22]. Enfin [2.32] et [2.33] sont des contraintes de responsabilité limité qui garantissent que l'emprunteur aura toujours une consommation finale non négative, quel que soit l'issue de son investissement.

Dans une telle configuration, la détermination du contrat de crédit optimal nécessite de distinguer deux situations en fonction du statut de l'emprunteur.

Dans le cas où sa richesse nette est suffisante pour rembourser les prêteurs dans tous les cas de figure (y compris celui d'un mauvais résultat), soit :

$$q\kappa_1 \geq r(x(w) - S^e) \qquad [2.35]$$

on peut considérer que l'asymétrie d'information est inopérante et donc que la probabilité qu'il y ait un audit de vérification est nulle $(p = 0)$. Les prêteurs n'encourent aucun risque à prêter à ces entrepreneurs puisque leur remboursement sera totalement indépendant du résultat de l'investissement et on peut donc assimiler cette situation à celle d'une pleine

[22] Cette contrainte est effective dès lors que $(p > 0)$, c'est-à-dire dès lors que la « menace » d'un audit de vérification en cas d'annonce de mauvais résultat est réelle.

collatérisation du crédit. Dans ce cas, la consommation espérée de ces emprunteurs est la différence entre le rendement du projet entrepris et financé et le remboursement effectué aux prêteurs, soit :

$$\hat{[redacted]}\, r(x(w) - S^e) \qquad [2.36]$$

Dans le cas où la richesse nette de l'emprunteur ne peut toujours couvrir le remboursement, l'asymétrie d'information sera opérante. Dans ce cas, les contraintes [2.30-33] sont effectives et leur prise en compte permet de définir la probabilité optimale qu'il y ait un audit en cas d'annonce d'un mauvais résultat comme :

$$p = \frac{r(x(w) - S^e) - q\kappa_1}{\pi_2 q(\kappa_2 - \kappa_1) - \pi_1 q\gamma} \qquad [2.37]$$

Cette probabilité d'audit de vérification est alors telle qu'elle est toujours positive dans le cas d'une richesse nette insuffisante pour garantir totalement le prêt demandé par l'entrepreneur et donc elle garantit, en retour, que ce dernier aura toujours intérêt à annoncer le vrai résultat qu'il aura obtenu avec la mise en œuvre de son projet. Cette probabilité est décroissante avec le niveau de richesse nette de l'entrepreneur et donc les coûts d'agence qui sont associés à la relation de crédit qui dépendent de cette probabilité le sont aussi. Plus la richesse nette de l'emprunteur est basse, plus les prêteurs exigeront, en contrepartie du risque qu'ils prendront, un rendement élevé ce qui réduira d'autant la consommation de l'entrepreneur dans le cas d'un bon résultat. De fait il prendra moins de risque à mentir en cas de mauvais résultat ce qui nécessite en retour qu'il soit audité dans ce cas plus fréquemment. Enfin, dans ce cas, sa consommation espérée sera donc définie par [2.29] et [2.37] et sera égale à :

$$\hat{[redacted]}\, r - r(x(w) - S^e) - \pi_1 q\gamma \Big\} \qquad [2.38]$$

Avec :

$$\alpha = \frac{\pi_2 q(\kappa_2 - \kappa_1)}{\pi_2 q(\kappa_2 - \kappa_1) - \pi_1 q\gamma} > 1 \qquad [2.39]$$

On peut en déduire directement que :

$$\frac{\partial \hat{[redacted]}}{\partial S^e} = \alpha r > r \qquad [2.40]$$

Autrement dit que dans le cas d'une collatérisation incomplète du crédit, le rendement (en termes de consommation finale) des fonds interne est donc supérieur à celui des fonds externe. C'est la caractérisation de l'existence d'une prime de financement externe en présence d'asymétrie d'information : le coût des fonds externe est supérieur au coût des fonds interne et donc le théorème de Modigliani et Miller [1958] n'est plus vérifié.

III.3.2 : la détermination de l'offre de capital et de l'équilibre

Cette définition du contrat de crédit optimal suppose que l'entrepreneur envisagé était nécessairement en situation d'investir. Or, ce n'est pas nécessairement le cas de tous les investisseurs compte-tenu de la valeur que peuvent prendre à l'équilibre le prix relatif anticipé du capital (q), le taux d'intérêt (r) et le montant d'épargne (S^e) de chaque entrepreneur. Ainsi la détermination complète de l'équilibre nécessite de prendre en compte le fait que tous les entrepreneurs ne seront pas tous en situation d'investir et peuvent alors préférer stocker leur bien de consommation.

Cette prise en compte amène à considérer deux valeurs du coût d'investissement propre à chaque entrepreneur $(\underline{w}, \overline{w})$ telles que :

- $(\underline{w})$ soit la limite inférieure de ce coût en dessous de laquelle tous les entrepreneurs et donc leurs projets auront une rentabilité nette positive quel que soit le cas de figure envisagé, c'est-à-dire même dans le cas où l'investissement aboutit à un mauvais résultat :

$$q\kappa - rx(\underline{w}) - q\pi_1\gamma = 0 \qquad [2.41]$$

- $(\overline{w})$ soit la limite supérieure de ce coût au-dessus de laquelle tous les entrepreneurs et donc leurs projets auront une rentabilité nette négative quel que soit le cas de figure envisagé, c'est-à-dire même dans le cas où l'investissement aboutit à un bon résultat :

$$q\kappa - rx(\overline{w}) \qquad [2.42]$$

Ces deux valeurs limites, qui sont dépendantes du rendement anticipé du capital (q) nous amène donc à considérer trois sortes d'entrepreneurs :

- ceux dont le coût propre d'investissement sera inférieur à la limite inférieure $(\omega < \underline{w})$ et qui choisiront donc d'investir en engageant toute leur épargne dans la mise en œuvre de leur projet. Ces entrepreneurs ne seront soumis à l'audit de vérification de leur résultat que dans le cas où leur richesse nette sera inférieure au montant total emprunté. Pour cette population et avec la définition de [2.37], la probabilité optimale d'audit sera donc :

$$p = \max\left(0, \frac{r(x(w) - S^e) - q\kappa_1}{\pi_2 q(\kappa_2 - \kappa_1) - \pi_1 q\gamma}\right) \quad [2.43]$$

- ceux dont le coût propre d'investissement sera supérieur à la limite inférieure mais inférieur à la limite supérieure $(\underline{w} < w < \overline{w})$ et dont la décision d'investir et donc d'engager sa richesse (et donc d'être soumis éventuellement à l'audit de vérification) sera liée à sa valeur nette initiale : en dessous d'un certain niveau de cette richesse, il n'est pas rentable pour les entrepreneurs d'investir et ils préfèrent soit stocker leur bien de consommation, soit se mettre dans une situation de prêteurs pour les autres catégories d'entrepreneurs. Pour cette population, la fraction $(g(w))$ de ceux qui investiront peut être définie comme étant le rapport entre le niveau de richesse nette (S^e) et celle qui permet d'être en situation de collatérisation complète $(S^*(w))$ et donc de ne pas être soumis aux coûts d'audit de vérification, soit :

$$g(w) = \frac{S^e}{S^*(w)} \quad [2.44]$$

- ceux dont le coût propre d'investissement sera toujours supérieur à la limite supérieure $(w > \overline{w})$ et qui donc n'investiront en aucun cas dans leur projet et stockeront ou prêteront aux autres entrepreneurs leur épargne.

Au final et compte-tenu de ces différentes catégories d'entrepreneurs, à l'équilibre, le niveau d'accumulation du capital sera donc la somme du capital accumulé par les entrepreneurs qui investiront dans tous les cas de figure et par ceux qui sont dans le cas intermédiaire :

$$\begin{aligned} k_{t+1} &= \left[\kappa \underline{\omega} - \pi_1 \gamma \int_0^{\underline{\omega}} p(\omega) d\omega \right] \eta + \left[\kappa \int_{\underline{\omega}}^{\bar{\omega}} g(\omega) d\omega \right] \eta \\ \Leftrightarrow k_{t+1} &= \left\{ \kappa \underline{\omega} - \left[\int_0^{\underline{\omega}} \pi_1 \gamma p(\omega) d\omega + \int_{\underline{\omega}}^{\bar{\omega}} \kappa (1 - g(\omega)) d\omega \right] \right\} \eta \end{aligned} \qquad [2.45]$$

Cette égalité définit donc une nouvelle offre de capital (qui s'identifie cette fois-ci avec l'offre de crédit) et qui possède les propriétés suivantes :

- du fait de l'existence des coûts liés à l'asymétrie d'information, elle est plus restreinte que celle définie en information parfaite :

$$k_{t+1}(\gamma > 0) < \kappa \bar{\omega} \eta = k_{t+1}(\gamma = 0) \qquad [2.46]$$

Toutes choses étant égales par ailleurs, l'existence d'une asymétrie d'information, par les coûts qu'elle induit, réduit à l'équilibre le nombre de projets qui peuvent être financés et donc le stock final de capital accumulé ;

- elle définit, comme en information parfaite, une relation croissante entre le prix anticipé du capital et son niveau d'accumulation : plus ce prix augmente, plus le marché du crédit s'approche d'une situation de collatérisation parfaite pour tous les entrepreneurs et donc de la situation d'information parfaite.

Graphiquement et en considérant que la courbe de demande de capital reste inchangée et en notant (O'_k) cette nouvelle courbe de l'offre de capital, nous aurons :

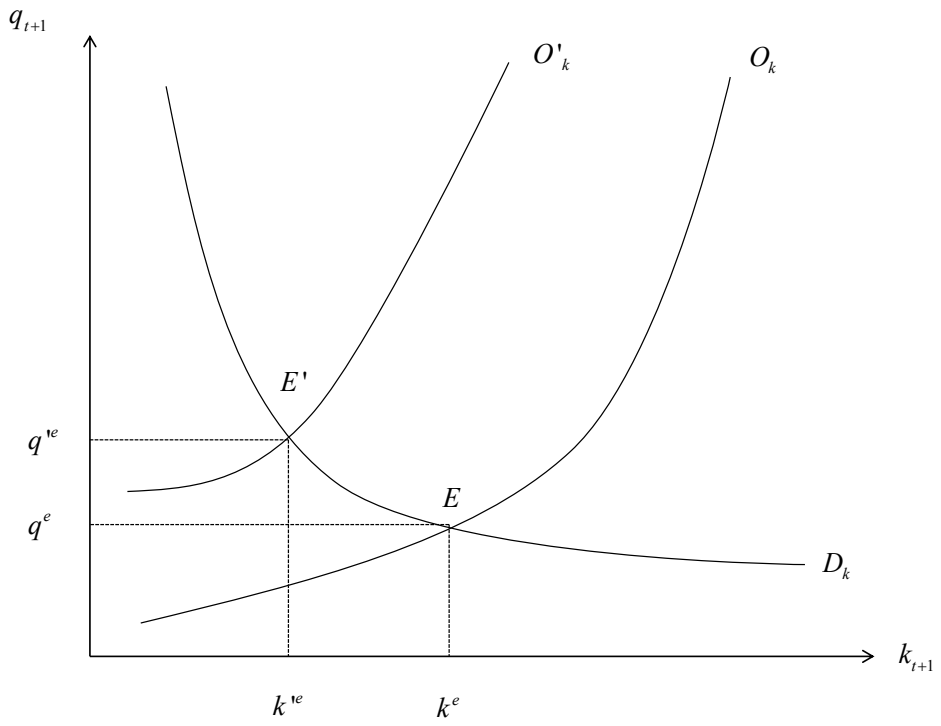


Figure 2.2 : L'équilibre en information parfaite et asymétrique

Dans une telle configuration et contrairement au cas en information parfaite, la demande de capital et partant l'équilibre vont désormais dépendre des variables financières. C'est cette dépendance qui va définir le mécanisme d'accélération financière.

III.3.3 : L'accélérateur financier

Ce mécanisme peut être défini en considérant le cas d'un choc d'offre positif avec une augmentation de la productivité globale. A partir d'une situation d'équilibre, cette augmentation de la productivité va améliorer immédiatement la richesse nette des emprunteurs qui ne sont pas en situation de parfaite collatérisation et donc faire baisser leur prime de financement externe, ce qui va leur permettre d'obtenir un financement plus conséquent et donc d'investir plus. Ce surcroît d'investissement va alors se traduire par un stock de capital au nouvel équilibre plus élevé que précédemment : le choc transitoire d'offre aura des effets permanents. Graphiquement, ce mécanisme se traduirait par un déplacement vers la droite de la courbe d'offre de telle sorte qu'elle se rapprocherait de la situation d'information parfaite qui va de pair avec la première courbe (O_k). Ainsi et contrairement au cas d'information parfaite, l'équilibre va dépendre d'une manière permanente des variables financières et plus particulièrement ici de la richesse nette des emprunteurs. De la même manière, les effets de la politique monétaire sont étudiés à travers les variations du taux d'intérêt sans risque (r_t) et de la richesse actualisée (W_{t+1}) sur l'investissement nominal $(Q_t K_{t+1})$. Ainsi une politique monétaire restrictive va se traduire par une augmentation du taux d'intérêt sans risque dans un premier temps puis par une baisse de la richesse nette actualisée.

Plus précisément, la dynamique induite par l'accélérateur financier sur le cycle économique est une dynamique non-linéaire : ses effets négatifs sont plus amples que ses effets positifs suite à un choc de même intensité. Ce caractère asymétrique[23] provient de trois effets :

- un effet quantité selon lequel le nombre de firmes contraintes financièrement augmente en récession (baisse de la richesse nette) ;

[23] Ce phénomène sera l'un des supports les plus utilisés pour les tests empiriques de l'accélérateur financier (cf. section 5).

- un effet de fuite vers la qualité (Bernanke, Gertler et Gilchrist [1996]) selon lequel la part relative du crédit distribué aux entreprises ayant la richesse nette la plus forte sera plus élevée en récession ;

- un effet dit de composition qui est fondé sur le fait que la productivité marginale des firmes concernées par les asymétries d'information est par définition supérieure à celle des firmes non concernées (Bacchetta et Caminal [2000], Bernanke, Gertler et Gilchrist [1996]). Suite à un choc récessif, cet effet limite les deux précédents dans la mesure où il y aura une réallocation relative des fonds prêtés vers les firmes non contraintes. Ce qui a pour conséquence d'augmenter la production agrégée pour un même niveau d'investissement.

Ces trois effets pris simultanément ne font qu'exprimer le fait que l'augmentation d'activité réduit nécessairement l'influence de l'accélérateur financier en rapprochant progressivement l'équilibre macroéconomique de sa situation en information parfaite.

Par extension et dans un cadre plus général, Bernanke et Gertler [1990] montrent que la probabilité que la banque contrôle le résultat de l'investissement est fonction décroissante de l'épargne de l'emprunteur. Bernanke, Gertler et Gilchrist [1996] confirment ces résultats en étendant le rôle de la richesse nette à celui de collatéral en distinguant deux équilibres macroéconomiques possibles. Soit le montant du collatéral est supérieur ou égal au montant emprunté et alors nous sommes dans une situation proche de celle d'information imparfaite. Soit ce montant est inférieur et les résultats précédents s'appliquent : la relation de crédit est soumise aux asymétries d'information.

Enfin, Kiyotaki et Moore [1997] font l'hypothèse supplémentaire que les actifs productifs, en plus de leur fonction de facteur de production, puissent remplir ce rôle de collatéral et aboutissent à une version plus précise de l'accélérateur financier. Plus précisément, on met en évidence un processus cumulatif : l'accès au crédit est dépendant de la valeur du facteur de production comme collatéral et la valeur de ce facteur de production dépend lui aussi du montant d'investissement et donc de crédit. Dans ce cadre, un choc négatif de productivité va provoquer une dépréciation de la valeur des actifs qui, en retour, va restreindre le montant emprunté et l'investissement des entreprises. Cette baisse de l'investissement va amplifier la

baisse initiale du prix des actifs jusqu'à ce que ceux-ci soient revendus aux entreprises non contraintes financièrement ou aux ménages[24]. Sous certaines conditions supplémentaires, la dynamique macroéconomique se caractérise par un cycle du crédit auto-entretenu, stable et d'ordre deux (cf. Annexe 1) : il en ressort donc la possibilité qu'existe un cycle endogène du crédit qui peut être plus conforme à certains épisodes empiriques puisqu'il permet de lier l'existence d'un retournement conjoncturel à celle d'une fragilité financière préalable (Brossard [2002]).

SECTION IV : L'ACCELERATEUR FINANCIER EN EQUILIBRE GENERAL (BERNANKE, GERTLER ET GILCHRIST [1999])

Comme suite à cette première modélisation, nous présentons dans cette section son extension à un cadre d'équilibre général proposée par Bernanke, Gertler et Gilchrist [1999]. Ce modèle peut être considéré comme le modèle macroéconomique de référence pour la prise en compte des effets de l'accélérateur financier. Notamment arce que son cadre suffisamment général permet de retrouver, sous la forme d'un cas limite, un modèle de cycle réel à prix flexibles. De fait, c'est à partir de ce cadre que vont se construire toutes les extensions qui y feront suite.

De la même manière que pour le modèle de la section précédente, la construction de l'équilibre se fait en deux temps. Dans un premier temps nous construisons le contrat de crédit optimal à partir de la demande en capital exprimée par les entrepreneurs. Puis dans un second temps, cette demande en capital est intégrée à un modèle néo-keynésien à rigidité nominale à court-terme et à parti duquel les effets complets de l'accélérateur financier peuvent être mis en évidence.

[24] Ce modèle est utilisé comme un premier support théorique de l'idée de déflation par la dette de Fisher ou encore pour expliquer les conséquences de l'éclatement de la bulle spéculative sur les prix immobiliers durant les années 1990 au Japon.

IV.1 : LA DEMANDE EN CAPITAL DES ENTREPRENEURS

A chaque date (t), l'entrepreneur identifié à la firme (j) achète une certaine quantité (K_{t+1}^{j}) de capital pour son utilisation à des fins productives à la date suivante $(t+1)$ et dont le prix unitaire est noté (Q_t)[25]. En notant (N_{t+1}^{j}) le montant de la richesse nette de chaque firme (j), leur demande de crédit notée (B_{t+1}^{j}) sera donc telle que :

$$B_{t+1}^{j} = Q_t K_{t+1}^{j} - N_{t+1}^{j} \qquad [2.47]$$

Le rendement du capital est déterminé à la fois par un risque microéconomique et par un éventuel risque macroéconomique de telle sorte qu'il s'écrive pour chaque firme (j) comme :

$$w_j R_{t+1}^{k} \qquad [2.48]$$

Où (R_{t+1}^{k}) est le rendement agrégé ex-post du capital investi et (w_j) est une variable aléatoire qui modélise le choc microéconomique de productivité auquel est soumise chaque

[25] Ce capital est considéré comme étant totalement homogène d'une période à l'autre de façon à faire abstraction des problèmes de dépréciation et nous supposons de plus que chaque entrepreneur doit racheter son capital à chaque fin de période de façon à ce que les coûts d'agence dus à la présence d'une asymétrie d'information concerne l'intégralité de l'investissement et non celui qui est réalisé à la marge à chaque période.

entreprise (j) et dont on supposera, outre les hypothèses usuelles en la matière[26], qu'elle que sa fonction de distribution $(h(w))$ vérifie la restriction suivante :

$$\frac{\partial(wh(w))}{\partial w} > 0, \text{ avec : } h(w) = \frac{dF(w)}{1-F(w)} \qquad [2.49]$$

Les entrepreneurs adressent leur demande de crédit auprès des intermédiaires financiers et, conformément au cadre CVR, cette relation s'accompagne de la présence d'un aléa moral ex-post tel que les prêteurs ne peuvent observer le vrai résultat de l'investissement qu'en engageant un coût d'audit de vérification dont on supposera qu'il sera, in fine, supporté par les emprunteurs et qu'il représente une fraction (γ) du rendement total du capital, soit :

$$\gamma w^j R^k_{t+1} Q_t K^j_{t+1} \qquad [2.50]$$

En excluant l'occurrence d'un risque macroéconomique sur le rendement du capital, l'emprunteur va donc exprimer une demande de crédit égale à (B^j_{t+1}) avant que ne se réalise le choc microéconomique (w_j) qui le concerne.

IV.2 : LE CONTRAT DE CREDIT OPTIMAL

Le contrat de crédit optimal va alors se caractériser par un taux d'intérêt brut noté (Z^j_{t+1}) auquel va correspondre une valeur maximale du choc microéconomique $(\overline{w})$ telle que :

[26] Elle est indépendante et identiquement distribuée sur l'ensemble de la population des entrepreneurs selon une fonction de répartition notée $F(w)$, continue et une fois différentiable sur un support non-négatif et telle que son espérance soit égale à l'unité : $E(w) = 1$

$$\overline{w}R^k_{t+1}Q_tK^j_{t+1} = Z^j_{t+1}B^j_{t+1} \quad [2.51]$$

Et donc au-dessus de laquelle $(w > \overline{w})$ les projets – et donc les entrepreneurs – seront déclarés en faillite. Dans ce cas l'intermédiaire financier supporte le coût d'audit de vérification et récupère l'intégralité du résultat de l'investissement et aura donc pour profit :

$$(1-\mu)w_jR^k_{t+1}Q_tK^j_{t+1} \quad [2.52]$$

Dans le cas contraire, où le choc microéconomique prend une valeur inférieure ou égale à la valeur maximale $(w \leq \overline{w})$, l'entrepreneur peut donc rembourser l'intégralité du prêt consenti à l'intermédiaire financier $(Z^j_{t+1}B^j_{t+1})$ et il aura donc pour profit :

$$Z^j_{t+1}B^j_{t+1} - w_jR^k_{t+1}Q_tK_{t+1} \quad [2.53]$$

A l'équilibre, le profit de chaque intermédiaire financier doit être nul et donc le contrat de crédit optimal doit vérifier la condition d'égalité entre le rendement brut anticipé sur les crédits accordés aux entrepreneurs et le coût d'opportunité de l'intermédiaire financier qui serait d'investir l'intégralité du montant des crédits dans l'actif sans risque :

$$\left[1-F(\overline{w}_j)\right]Z^j_{t+1}B^j_{t+1} + (1-\mu)\int_0^{\overline{w}_j} w_jR^k_{t+1}Q_tK^j_{t+1}dF(w) = R_{t+1}B_{t+1} \quad [2.54]$$

En combinant [2.54] avec [2.51] et [2.47], on peut réécrire que :

$$\left\{\left[1-F(\overline{w}_j)\right]\overline{w}_j+(1-\mu)\int_0^{\overline{w}} wdF(w)\right\}R^k_{t+1}Q_tK^j_{t+1}=R_{t+1}(Q_tK^j_{t+1}-N^j_t) \qquad [2.55]$$

Ainsi, les variations du niveau de la valeur maximale du choc microéconomique $(\overline{w})$ induisent deux effets en sens contraire. Une augmentation de cette valeur augmente le remboursement total en cas de réussite des projets mais, en même temps, elle augmente la probabilité de défaillance de ces projets, ce qui fait baisser ensuite le rendement espéré.

Si le coût d'opportunité pour le prêteur est si élevé (en raison d'un taux sans risque fort par exemple) au point qu'il n'existe aucun projet rentable pour la valeur maximale correspondante, alors les entrepreneurs sont rationnés sur le marché du crédit. Face à cette possibilité, la restriction [2.49] nous garantit que le rendement espéré atteindra un maximum pour une valeur unique et intérieure de cette valeur maximale : au-delà de cette valeur, l'espérance de rendement baisse et en deçà l'espérance est croissante et concave.

IV.3 : RICHESSE NETTE ET DEMANDE OPTIMALE DE CAPITAL

L'espérance de rendement de l'entrepreneur s'écrit donc comme suit :

$$E\left\{\int_{\overline{w}_j}^{+\infty} wR^k_{t+1}Q_tK_{t+1}dF(w)-(1-F(\overline{w}_j)\overline{w}_jR^k_{t+1}Q_tK^j_{t+1}\right\} \qquad [2.56]$$

Ce qui, avec [2.55] nous donne :

$$E\left\{\left[1-\mu\int_0^{\bar{w}} w dF(w)\right]U_{t+1}^{rk}\right\}E\left\{R_{t+1}^k\right\}Q_tK_{t+1}^j - R_{t+1}(Q_tK_{t+1}^j - N_{t+1}^j)$$
$$\text{où : } U_{t+1}^{rk} = \frac{R_{t+1}^k}{E\left\{R_{t+1}^k\right\}} \qquad [2.57]$$

Ainsi, la détermination du contrat de crédit optimal – et donc celle de la décision d'investissement – se réduit à celles simultanées du montant (K_{t+1}^j) d'investissement en capital et de la valeur maximale $(\bar{w}_j)$ en fonction des valeurs réalisées de (R_{t+1}^k) qui maximisent l'espérance de rendement de l'entrepreneur [2.57] sous la contrainte de revenu [2.55].

A l'équilibre, Bernanke, Gertler et Gilchrist [1999] montrent que les dépenses en capital de chaque entrepreneur $(Q_tK_{t+1}^j)$ seront proportionnelles à leur richesse nette (N_{t+1}^j) :

$$Q_tK_{t+1}^j = \phi(s_t)N_{t+1}^j,\ s_t = E\left(R_{t+1}^k / R_{t+1}\right)$$
$$\text{avec : } \phi(1)=1 \text{ et } \phi'(.) > 0 \qquad [2.58]$$

Ainsi, le montant de crédit et donc d'investissement est directement déterminé et d'une manière croissante avec la richesse nette de l'emprunteur et par la rentabilité relative et anticipée du capital investi. Toutes choses étant égales par ailleurs, dès lors que cette rentabilité ou que la richesse nette augmente, la probabilité de faillite diminue, ce qui permet donc à l'entrepreneur de disposer de plus de crédit et donc d'investir plus. Et de la même manière que dans Bernanke et Gertler [1989], au fur et à mesure que cette richesse nette augmente, l'équilibre se rapproche de ce qu'il serait en situation d'information

parfaite. On retrouve donc le même mécanisme d'accélérateur financier mis en évidence dans la section précédente avec Bernanke et Gertler [1989].

IV.4 : EQUILIBRE GENERAL

L'intégration de ces résultats dans un cadre d'équilibre général va permettre d'endogéniser plusieurs variables déterminantes comme le rendement du capital, son prix relatif et le taux sans risque. Elle permet également de préciser l'évolution de la richesse nette des entrepreneurs. Cette démarche nécessite de préciser le comportement de tous les entrepreneurs de façon à en déduire les demandes de travail et de capital. Au final, elle permet de préciser tous les effets de l'accélérateur financier.

IV.4.1 : Les entrepreneurs

On suppose que la fonction de production est telle qu'elle possède des rendements d'échelle constants à partir du capital de chaque période et du travail :

$$Y_t = A_t K_t^{\alpha} L_t^{1-\alpha} \qquad [2.59]$$

Avec, par définition, (Y_t), la production agrégée de biens pour la période, (K_t), le niveau de capital entrant dans la production de cette période et acheté par les entrepreneurs à la période précédente, (L_t), le niveau de la force de travail et (A_t), un paramètre standard et exogène de mesure du progrès technique.

Soit alors (I_t) les dépenses agrégés d'investissement, le stock agrégé de capital va alors évoluer comme suit avec (δ), le taux de dépréciation du capital :

$$K_{t+1} = \Phi\left(\frac{I_t}{K_t}\right)K_t + (1-\delta)K_t \qquad [2.60]$$

On suppose de plus qu'il existe un coût marginal croissant d'ajustement dans la production du capital que l'on modélise en supposant que les dépenses agrégées d'investissement (I_t) génèrent à chaque période une production brute de nouveaux biens de capital $\Phi(I_t / K_t)K_t$, telle que :

$$\frac{d\Phi}{d(I_t / K_t)} > 0, \quad \frac{d^2\Phi}{d(I_t / K_t)^2} < 0, \quad \Phi(0) = 0 \qquad [2.61]$$

Cette introduction des coûts d'ajustement du capital permet alors une variabilité du prix du capital, ce qui permet, in fine, à l'image de la modélisation de Kiyotaki et Moore [1997], que cette même variabilité affecte la richesse nette des entrepreneurs. Ainsi, à l'équilibre et étant donné ces coûts d'ajustement, le prix unitaire du capital nous est donné par :

$$Q_t = \left[\Phi'(I_t / K_t)\right]^{-1} \qquad [2.62]$$

Ce qui n'est autre que la condition du premier ordre des firmes produisant le bien capital et qui implique, puisque les rendements sont constants, un profit nul à l'équilibre.

On suppose que tous les entrepreneurs revendent leur production de bien à des détaillants et on considère que le prix relatif de tous les biens produits est $(1/X_t)$. Dès lors, la technologie utilisée implique que la part de revenu qui revient à chaque unité de capital en $(t+1)$, est :

$$\frac{1}{X_{t+1}}\frac{\alpha Y_{t+1}}{K_{t+1}} \qquad [2.63]$$

Le rendement brut anticipé provenant de la détention d'une unité de capital entre (t) et $(t+1)$ est alors :

$$E\left\{R_{t+1}^{k}\right\} = E\left\{\frac{\frac{1}{X_{t+1}}\frac{\alpha Y_{t+1}}{K_{t+1}} + Q_{t+1}(1-\delta)}{Q_t}\right\} \qquad [2.64]$$

En substituant [2.59] et [2.62] dans cette expression, nous obtenons la courbe de demande pour chaque nouveau capital et le rendement du capital est alors décroissant avec le niveau d'investissement du fait de la diminution des rendements. La courbe d'offre d'investissement est alors obtenue par agrégation des courbes individuelles :

$$E\left\{R_{t+1}^{k}\right\} = s\left(\frac{N_{t+1}}{Q_t K_{t+1}}\right)R_{t+1} \qquad [2.65]$$

La dynamique de la demande du capital et des rendements de celui-ci va alors dépendre de la richesse nette des entrepreneurs qui se définit comme par la part de richesse des entrepreneurs que ceux-ci investissent dans leur entreprise. Cette richesse va donc naturellement dépendre des profits dégagés par l'activité de l'entreprise. Il est toutefois nécessaire de supposer que tous les entrepreneurs démarrent leur activité avec une richesse nette non nulle. Pour ce faire, nous supposons comme dans Bernanke et Gertler [1989] et Carlstrom et Fuerst [1997] que parallèlement à leur activité, les entrepreneurs offrent leur force de travail sur le marché du travail.

En notant (L_t) la force de travail totale de l'économie, celle-ci se décompose alors comme la somme du travail des ménages (H_t) et de celle des entrepreneurs (H_t^e) :

$$L_t = H_t^{\theta}(H_t^e)^{1-\theta} \qquad [2.66]$$

On suppose de plus que les entrepreneurs ont une offre de travail inélastique et nous normalisons à l'unité leur force de travail dans ce qui suit.

Soient alors (V_t) la richesse accumulée par les entrepreneurs du fait de leur activité, (W_t^e), le salaire des entrepreneurs, $(\overline{w}_t)$ la valeur seuil du choc individuel à la date (t), la richesse nette totale à la période (t) de l'entrepreneur :

$$N_{t+1} = \gamma V_t + W_t^e \qquad [2.67]$$

Avec, par définition :

$$V_t = R_t^k Q_{t-1} K_t - \left(R_t + \frac{\mu \int_0^{\overline{w}_t} w R_t^k Q_{t-1} K_t dF(w)}{Q_{t-1} K_t - N_{t-1}} \right) \left(Q_{t-1} K_t - N_{t-1} \right) \qquad [2.68]$$

Avec (γV_t) la part de la richesse détenue par les entrepreneurs à la date $(t-1)$ et qui sont toujours en activité à la période suivante. Les entrepreneurs qui disparaissent à la

date (t) consomment alors entièrement la richesse résiduelle $((1-\gamma)V_t)$. La richesse des entrepreneurs provenant de l'activité de leurs entreprises est par définition la différence entre le gain procuré par la propriété de l'entreprise entre $(t-1)$ et (t) moins les intérêts dus à l'endettement.

La prime de financement externe est alors le ratio des coûts de faillite sur la quantité totale empruntée :

$$\frac{\mu \int_0^{\overline{w_t}} w R_t^k Q_{t-1} K_t dF(w)}{Q_{t-1} K_t - N_{t-1}} \qquad [2.69]$$

Ainsi, sous des paramétrisations raisonnables, la richesse des entrepreneurs procure la source essentielle des fluctuations de la richesse nette. De plus, cette richesse est alors assez sensible aux mouvements non anticipés du prix des actifs, plus particulièrement sur les firmes endettées. Pour illustrer cet effet, on définit les variations non anticipées dans le rendement brut du capital comme suit :

$$U_t^{rk} \equiv R_t^k - E_{t-1}\left\{R_t^k\right\} \qquad [2.70]$$

Les variations non anticipées des coûts de défaillance se définissent alors comme :

$$U_t^{dp} \equiv \int_0^{\overline{w_t}} w Q_{t-1} K_t dF(w) - E_{t-1}\left\{\int_0^{\overline{w_t}} w Q_{t-1} K_t dF(w)\right\} \qquad [2.71]$$

Etant données ces deux définitions, on peut alors réécrire la richesse nette de l'entrepreneur :

$$V_t = \left[U_t rk(1 - \mu U_t^{dp}) \right] Q_{t-1} K_t + E_{t-1}\{V_t\} \qquad [2.72]$$

Ainsi, l'impact d'une augmentation non anticipé du rendement ex post du capital, mesuré par l'élasticité de la richesse vis-à-vis d'un mouvement non anticipé est tel que :

$$\frac{\partial V_t / E_{t-1}\{V_t\}}{\partial U_t^{rk} / E_{t-1}\{R_t^k\}} = \frac{E_{t-1}\{R_t^k\} Q_{t-1} K_t}{E_{t-1}\{V_t\}} \geq 1 \qquad [2.73]$$

Ainsi, une augmentation non anticipée de 1 % du rendement ex post de la détention de capital amène ainsi une modification de la valeur des actifs qui est équivalente au ratio des rendements attendus sur la valeur anticipée des actifs qui est, par définition, supérieur à 1 pour les firmes qui sont endettées. La modification du prix des actifs a donc un effet significatif sur la position financière des entrepreneurs telle qu'il y ait un effet multiplicateur : une hausse non anticipée du prix des actifs provoque une augmentation des ressources nettes plus que proportionnelle, ce qui stimule l'investissement en conséquence.

On obtient enfin pour terminer les courbes de demandes de travail en direction des ménages et des entrepreneurs conformément à la règle de rémunération à la productivité marginale, en notant (W_t) le salaire réel réservé aux ménages et (W_e^t) celui qui est réservé aux entrepreneurs :

$$\begin{aligned} (1-\alpha)\Omega \frac{Y_t}{H_t} &= X_t W_t \\ (1-\alpha)(1-\Omega) \frac{Y_t}{H_t^e} &= X_t W_t^e \end{aligned} \qquad [2.74]$$

En combinant [2.59], [2.67], [2.68] et [2.74] et en imposant la condition selon laquelle le travail des entrepreneurs est fixé à l'unité, nous obtenons la forme définitive de la richesse nette des entrepreneurs sous la forme d'une équation différentielle :

$$N_{t+1} = \gamma \left[R_t^k Q_{t-1} K_t - \left(R_t + \frac{\mu \int_0^{\bar{w}_t} w dF(w) R_t^k Q_{t-1} K_t}{Q_{t-1} K_t - N_t} \right) \left(Q_{t-1} K_t - N_t \right) \right] \qquad [2.75]$$
$$+(1-\alpha)(1-\Omega) A_t K_t H_t^{(1-\alpha)\Omega}$$

Avec [2.65], [2.75] détermine donc entièrement le mécanisme d'accélérateur financier puisque la première nous permet de cerner les influences de la richesse nette sur le coût du capital, et la seconde, comment évolue à l'équilibre cette même richesse nette.

IV.4.2 : Les ménages

Il existe un continuum de ménages, chacun de taille unitaire, qui travaillent, consomment, détiennent de la monnaie et investissent leur épargne auprès d'un intermédiaire financier au taux sans risque. Pour chaque ménage, on note (C_t) le niveau de consommation, (M_t / P_t) l'encaisse réelle de monnaie reçue à la date (t) pour la date $(t+1)$, (H_t), l'offre de travail, (W_t), le salaire réel, (T_t), les impôts, (D_t) les dépôts mesurés en termes réels effectués auprès des intermédiaires et (Π_t) les dividendes reçus du fait de leur propriété des détaillants. La fonction d'utilité de chaque ménage est la suivante :

$$U = E_t \left(\sum_{k=0}^{\infty} \beta^k \left[\ln(C_{t+k}) + \zeta \ln(M_{t+k} / P_{t+k}) + \xi \ln(1 - H_{t+k}) \right] \right) \qquad [2.76]$$

La contrainte budgétaire s'écrit comme suit :

$$C_t = W_t H_t - T_t + \Pi_t + R_t D_t - D_{t+1} + \frac{M_{t-1} - M_t}{P_t} \qquad [2.77]$$

Chaque ménage choisit alors $(C_t), (D_{t+1}), (H_t)$ et (M_t / P_t) dans le but de maximiser [2.76] sous la contrainte [2.77] Les conditions du premier ordre de ce programme sont alors :

$$\frac{1}{C_t} = E_t \left\{ \beta \frac{1}{C_t} \right\} R_{t+1} \qquad [2.78]$$

$$W_t \frac{1}{C_t} = \xi \frac{1}{1 - H_t} \qquad [2.79]$$

$$\frac{M_t}{P_t} = \varsigma C_t \left(\frac{R_{t+1}^n - 1}{R_{t+1}^n} \right)^{-1} \qquad [2.80]$$

Avec par définition, (R_{t+1}^n) le taux d'intérêt nominal tel que :

$$i_{t+1} \equiv R_{t+1}^n \frac{P_t}{P_{t+1}} - 1 \qquad [2.81]$$

Ainsi, nous obtenons une demande d'encaisses réelles qui est positivement relié au niveau de consommation et négativement avec le taux d'intérêt nominal. A l'équilibre, il faut noter que le volume des dépôts fais auprès de l'intermédiaire constitue le volume de fonds prêtables à destination des entrepreneurs.

$$D_t = B_t \qquad [2.82]$$

IV.4.3 : Les détaillants

D'une manière tout à fait usuelle vis-à-vis de la littérature existante, afin de justifier de l'existence de prix fixes à court terme, nous supposons qu'il existe une situation de concurrence monopolistique au niveau des détaillants avec des coûts d'ajustement des prix nominaux.

Soit $(Y_t(z))$ la quantité de produit vendu par un détaillant (z) qui est mesurée en unités de biens et soit $(P(z))$ le prix nominal de ce bien, le nombre total de biens est un bien composite des biens vendus individuellement par chaque détaillant :

$$Y_t^F = \left[\int_0^1 Y_t(z)^{\frac{e}{e-1}} dz \right]^{\frac{e}{e-1}}, \quad e > 1 \qquad [2.83]$$

et l'indice des prix correspondant est alors de la même manière :

$$P_t = \left[\int_0^1 P_t(z)^{(1-e)} dz \right]^{\frac{1}{1-e}} \qquad [2.84]$$

La production finale de bien peut être soit transformée en un bien unique de consommation, soit investie, soit consommée par le gouvernement ou encore utilisée dans l'activité coûteuse de surveillance des prêts. La contrainte de ressource de l'économie s'écrit comme suit :

$$Y_t^F = C_t + C_t^e + I_t + G_t + \mu \int_0^{\overline{w_t}} w dF(w) R_t^k Q_{t-1} K_t \qquad [2.85]$$

Avec par définition, (C_t^e) la consommation des entrepreneurs et $(\mu \int_0^{\overline{w_t}} w dF(w) R_t^k Q_{t-1} K_t)$, la production qui est absorbée par l'activité de surveillance des intermédiaires financiers.

Etant donnée la définition de notre indice de production [2.83], la courbe de demande à laquelle fait face chaque détaillant est donnée par :

$$Y_t(z) = \left(\frac{P_t(z)}{P_t} \right)^{-e} Y_t^F \qquad [2.86]$$

Le détaillant choisit alors le prix de vente $(P_t(z))$ étant donné la courbe de demande qui le concerne et le prix des biens (P_t^w).

Afin d'introduire l'inertie des prix, nous supposons que chaque détaillant est libre de modifier son prix à chaque période, avec une probabilité $(1-\theta)$, conformément au modèle de Calvo [1983]. Soit (P_t^*) le prix affiché par les détaillants capables à la date (t) de modifier leur prix et soit alors $(Y_t^*(z))$ la demande à ce prix, alors chaque détaillant (z) choisit son prix de façon à maximiser son profit espéré :

$$\sum_{k=0}^{+\infty} \theta^k E_{t-1}\left[\beta \frac{C_t}{C_{t+1}} \frac{P_t^* - P_{t+k}^W}{P_{t+k}} Y_{t+k}^*(z) \right] \qquad [2.87]$$

Avec par définition, $(\beta(C_t / C_{t+1}))$ qui est le taux marginal de substitution intertemporel des ménages qui sont aussi les actionnaires des détaillants et $(P_t^W \equiv P_t / X_t)$ est le prix nominal des biens.

L'annulation de la dérivée première de [2.87] par rapport au prix (P_t^*) fixé par les détaillants, nous donne alors la règle de fixation optimale du prix de détail (P_t^*) :

$$\sum_{k=0}^{+\infty} \theta^k E_{t-1}\left\{ \beta \frac{C_t}{C_{t-1}} \left(\frac{P_t^*}{P_{t+k}} \right)^{-e} Y_{t+k}^*(z) \left[\frac{P_t^*}{P_{t+k}} - \left(\frac{e}{e-1} \right) \frac{P_{t+k}^w}{P_{t+k}} \right] \right\} = 0 \qquad [2.88]$$

Celle-ci doit être telle qu'il y ait égalisation du revenu marginal anticipé et du coût marginal, sachant que le prix nominal est fixe à la période (k) avec une probabilité (θ^k). Sachant que (θ) est la fraction de détaillants qui ne changent pas leur prix pendant la période (k), le niveau agrégé des prix va donc évoluer comme suit :

$$P_t = \left[\theta P_{t-1}^{1-e} + (1-\theta)(P_t^*)^{(1-e)} \right]^{\frac{1}{1-e}} \quad [2.89]$$

IV.4.4 : Le Gouvernement

Le comportement supposé de l'Etat dans cette modélisation est réduit à sa plus simple expression. Celui-ci peut se résumer par la vérification à chaque période de sa contrainte budgétaire, dans la mesure où ses dépenses doivent nécessairement être égales à la création monétaire et aux prélèvements fiscaux :

$$G_t = \frac{M_t - M_{t-1}}{P_t} + T_t \quad [2.90]$$

4.4.5 : Les simulations

Sur cette base, les auteurs vont tester plusieurs variantes du modèle en supposant que, conformément aux faits stylisés, l'investissement puisse réagir avec retard aux chocs qui affectent l'économie et en supposant l'existence de deux secteurs productifs avec comme différence leur degré d'accès au marché du crédit. Ils envisagent ensuite plusieurs sortes de chocs : de politique monétaire, technologique, de demande (sous la forme d'une augmentation des dépenses publiques) et de redistribution non-anticipée de ressources nettes entre les ménages et les entrepreneurs. Les principaux résultats obtenus par les simulations menées en comparant le modèle lorsque la prime de risque est fixée et lorsqu'elle est variable (et donc que l'accélérateur financier est présent) sont les suivants :

- une baisse non anticipée du taux sans risque (soit le taux directeur de la politique monétaire), entraîne immédiatement une augmentation de la demande de capital et donc de l'investissement. Le prix du capital augmente et la valeur de la richesse nette augmente ce qui entraîne bien une diminution de la prime de risque

qui, en retour, provoque une nouvelle augmentation de l'investissement. Cette vérification du mécanisme d'accélération financière s'accompagne d'une variabilité de la production accrue de 50 % et qui est double pour l'investissement. La persistance des chocs est alors d'autant plus importante que l'accélération financière est forte ;

- de la même manière, l'accélérateur financier amplifie bien les chocs technologiques et les chocs de demande dans des proportions similaires et un choc positif sur les ressources nettes des entrepreneurs entraîne des fluctuations significatives de la production et de l'investissement, ce qui peut être vu comme une première confirmation des effets d'un mécanisme de déflation par la dette de Fisher [1933].

Conformément à son statut de modèle de référence et compte-tenu de ces premiers résultats, ce modèle va connaître différentes extensions[27] : Hall [2001] pour un calibrage du modèle sur l'économie britannique avec une application visant à réexpliquer la récession du début des années 1990, Gilchrist, Hairault et Kempf [2002] déploient le modèle au cas d'une union monétaire et pour les plus récentes Hirakata, Sudo et Ueda [2011] pour une application au cas où les intermédiaires financiers sont eux aussi soumis à la prime de financement externe avec des simulations sur l'économie américaine et la crise des subprimes, Caputo, Medina et Suto [2010] pour une reformulation de la règle de politique monétaire au cas où elle est de nature adaptative.

[27] Une seconde vague d'extension aura lieu à partir de la modélisation de Christensen et Dib [2006] et ayant pour but de procéder à l'explication de la crise des subprimes (cf. chapitres suivants).

SECTION V : LA PERTINENCE DE CETTE APPROCHE

Bien que cette version de l'accélérateur financier soit désormais l'approche dominante en macroéconomie financière, comme en témoigne son utilisation pour renouveler l'analyse de la politique monétaire (Bean, Larsen et Nikolov [2002] pour un exemple), celle des mécanismes du développement (Boyd et Smith [1992] pour une première synthèse de ces apports) ou encore pour offrir un cadre commun d'analyse de la crise des subprimes (Sopraseuth et Iliopoulos [2012]), il n'en reste pas moins qu'elle repose sur des limites propres à en remettre en cause la portée empirique et théorique : les relations de long-terme, entre les prêteurs et les emprunteurs, alors même qu'elles peuvent minorer l'influence de l'asymétrie d'information, (Eber [1999]) ne sont pas prises en compte dans les modélisations et les stratégies de vérification empirique disponibles ne permettent pas de conclure à ce que ce mécanisme explique entièrement l'équilibre du marché du crédit et ses liens avec le cycle économique**.**

V.1 : LA NON PRISE EN COMPTE DES RELATIONS DE LONG – TERME :

Des deux points de (Bernanke et Gertler [1989] et Bernanke, Gertler et Gilchrist [1999]), la quasi-totalité des modélisations comme des estimations ne prennent pas en compte la possibilité qu'il y ait des relations de long terme entre la banque et les emprunteurs. C'est ainsi que Carlstrom et Fuerst [1997] tout comme Bernanke, Gertler et Gilchrist [1999] dans la version la plus achevée de l'accélérateur financier, éliminent d'une manière ad-hoc la possibilité de telles relations en supposant d'emblée que les asymétries d'information sont trop fortes pour le permettre. Ce qui est théoriquement contradictoire puisque, par définition, ces relations de long terme sont un moyen supplémentaire de réduire les asymétries d'information. En cela, elles forment une spécificité de l'activité d'intermédiation financière des banques par rapport au financement désintermédié. En ne les prenant pas en compte, l'approche de l'accélérateur financier ne permet donc pas d'appréhender la totalité de l'activité bancaire avec le cycle économique en asymétries d'information. Il en offre une

vision biaisée, puisque, comme le montre Eber [1999], les relations de long terme sont susceptibles d'amoindrir les effets quantitatifs de l'accélérateur financier et d'en affecter le fonctionnement[28].

En étant construit uniquement sur les situations d'aléa moral ex post, sans prendre en compte les relations de long terme, l'accélérateur financier n'est pas une approche complète des conséquences macroéconomiques du marché du crédit. Les remarques précédentes plaident ainsi pour le fait que les relations de crédit les plus pertinentes soient, non pas les relations avec les emprunteurs déjà connus, mais, logiquement, celles avec les nouveaux demandeurs. Ce qui revient à privilégier les situations de sélection défavorable plutôt que celles d'aléa moral dans un cadre d'asymétries d'information. Et donc, à remettre en cause le cadre théorique de l'accélérateur financier qu'est le cadre CVR ainsi que son existence même : House [2006] montre que dans le cas d'une sélection défavorable, le mécanisme d'accélération peut être stabilisant plutôt que déstabilisant.

V.2 DES STRATEGIES DE VERIFICATION EMPIRIQUE INCOMPLETES :

Comme l'indique l'équation [2.58], la conséquence directement testable de la thèse de l'accélérateur financier est que le niveau de l'investissement, pour les firmes reconnues comme contraintes financièrement[29], doit dépendre positivement de sa richesse nette. En effet, un niveau plus élevé de richesse doit permettre à l'entreprise soit un autofinancement plus élevé, soit l'apport d'une garantie (ou collatéral) plus élevée faisant baisser la prime de financement externe en réduisant les asymétries d'information. Si l'on excepte la tentative

[28] Cette conclusion est d'ailleurs robuste à l'amplitude des coûts de vérification : Boyd et Smith [1993] montrent que de faibles coûts de vérification peuvent affecter fortement l'accélérateur financier si l'on prend en compte leurs interactions avec les effets normaux liés à la sélection défavorable.

[29] C'est à dire les firmes ne distribuant pas de dividendes, n'appartenant pas à un groupe industriel ou tout autre critère de taille à définir : les firmes les plus soumises aux asymétries d'information.

reposant sur un modèle VAR (Gilchrist et Himmelberg [1995]), la totalité des études empiriques repose sur l'une des deux stratégies d'estimation suivantes[30] :

- une première stratégie consiste à rajouter dans une équation en Q de Tobin qui explique l'investissement un terme additionnel représentatif de la richesse nette (généralement le cash-flow) et à en tester la significativité (Fazzari, Hubbard et Petersen [1988], Cantor [1990], Hoshi, Kashyap et Scharfstein [1991], Hayashi et Inoue [1991], Belin et Debrand [2002] Thesmar [2009] dans le cas français). Si le coefficient ainsi associé à la variable financière est significatif pour les firmes définies comme contraintes financièrement, les études concluent au fait que l'investissement dépend des contraintes financières et que l'accélérateur financier est vérifié.

- la seconde stratégie, plus conforme à la nécessité de disposer d'un modèle structurel, consiste à réécrire le comportement de maximisation de la firme en présence des contraintes financières. Il s'agit ensuite à l'aide d'un test de spécification (Whited [1992], Bond et Meghir [1994], Johansen [1994], Hubbard, Kashyap et Whited [1995]) de confronter l'équation d'Euler obtenue à celle sans contrainte financière. Cette confrontation doit alors permettre de vérifier que, pour les firmes définies comme contraintes financièrement, l'équation d'Euler modifiée des contraintes financières expliquent mieux l'investissement. Dans ce cas, les études concluent à l'effectivité de l'accélérateur financier.

Toutefois et malgré la large mise en avant dont bénéficient ces études (Schiantarelli [1996] et Hubbard [1998] pour les premiers surveys), chacune de ces deux procédures souffrent de problèmes de spécification limitant la portée de leur conclusion.

Pour la première stratégie, l'introduction de la variable de cash-flow représentant la richesse nette est totalement ad - hoc et la significativité du coefficient attaché à cette variable peut

[30] Nous ne retenons ici que les études empiriques relatives à l'investissement. Pour les études reliant l'accélérateur financier à d'autres variables réelles comme la consommation voir l'introduction de Bernanke, Gertler et Gilchrist [1999] ou Mottet [2000] chapitres 5, 6 et 7.

tout à fait être le fruit d'une mauvaise mesure du Q de Tobin en termes de profitabilité future. Dans la pratique on estime en effet non pas le Q de Tobin marginal mais le Q de Tobin moyen. Gomes [2001] montre d'ailleurs formellement dans ce cadre que le cash-flow est une variable de plus en plus significative à mesure que l'on ignore le ratio Q de Tobin, confirmant l'hypothèse d'erreur de mesure, et que le cash-flow peut tout à fait être une variable significative même en l'absence d'imperfections financières. Ces remarques indiquent donc clairement que les résultats obtenus avec la première stratégie ne nous renseignent en rien sur la pertinence empirique de l'accélérateur financier.

La seconde stratégie, même si elle possède le double avantage de ne pas être confrontée à ce dernier problème et d'être fondée sur un modèle structurel, n'en reste pas moins limitée, elle aussi, par des problèmes de spécification. En premier lieu, le rejet du test de spécification est difficilement interprétable car il existe de nombreuses raisons pouvant justifier ce rejet. C'est le cas, par exemple, si la forme quadratique des coûts d'ajustements se révèle trop restrictive comme il semble que ce soit le cas (Chatelain et Teurlai [2001]). Ensuite, le multiplicateur de Lagrange associé à la contrainte financière qui apparaît dans l'équation d'Euler est par définition inobservable. Pour mener à bien le test de spécification, il doit donc être exprimé d'une manière ad – hoc, en fonction d'autres variables observables (Rosenwald [2001]). Le modèle n'est donc pas complètement spécifié et si le test de spécification n'est pas uniquement relié à la vérification de l'accélérateur financier, ses résultats peuvent perdre en pouvoir explicatif.

CONCLUSION :

Nous avons présenté dans ce chapitre la théorie de l'accélérateur financier et ses principales applications empiriques. D'une manière différente aux présentations usuellement disponibles, nous avons choisi de privilégier la relation macroéconomique entre l'équilibre économique et le cycle économique plutôt que les questions qui relèvent d'une dimension microéconomique ou qui proposent une extension de cette théorie (Ainsi, Mottet [2000] se focalise sur le caractère aléatoire ou non de la richesse nette, Direr [2000] examine les conséquences de la prise en compte du crédit inter-entreprises et d'une diversification imparfaite des risques, Callonnec [2005] examine l'apport du mécanisme d'accélération financière à la crédibilité de la politique monétaire et Bouvatier [2007] intègre à l'accélérateur financier les mouvements internationaux de capitaux et les différentes modalités de provisionnement des banques).

Dans l'optique de ce choix, cette présentation nous permet d'en dresser une première évaluation.

Comme indiqué dans la dernière section, la non-prise en compte des relations de long-terme entre les prêteurs et les emprunteurs, nous amène à considérer que le cadre CVR, qui est au fondement même du mécanisme d'accélération financière, n'est pas nécessairement le cadre le plus pertinent pour décrire la formation de l'équilibre du marché du crédit en asymétrie d'information. Dès lors et contrairement au consensus de la littérature sur cette question, la pertinence théorique de l'accélérateur financier en asymétrie d'information ne peut pas être totalement établie.

De la même manière, la spécification des stratégies de vérification ne nous permet pas de considérer que la pertinence empirique du mécanisme de l'accélérateur financier en asymétries d'information soit complète. De plus, il est tout à fait concevable que ces difficultés rencontrées soient finalement dues au fait que le mécanisme d'accélération financière tel qu'il est généré en asymétrie d'information ne soit pas le seul mécanisme qui soit pertinent théoriquement. Le caractère procyclique et amplificateur de l'équilibre du marché du crédit n'étant pas remis empiriquement en cause, celui-ci peut provenir ou être complété par d'autres mécanismes. Nous développons cette intuition dans ce qui suit en revenant sur la conception du risque dans l'accélérateur financier en relation avec le comportement des banques.

ANNEXE 1 : LE MODELE DE KIYOTAKI ET MOORE [1995, 1997]

On considère une économie composée d'un grand nombre d'agents, neutres au risque, d'horizon de vie infini et qui ont pour objectif de maximiser la fonction d'utilité suivante :

$$U = E(\sum_{t=0}^{+\infty} \beta^t C_t)$$

où (C_t) et (β^t) représentent respectivement le niveau de consommation à la date (t) de l'agent et son degré de préférence pour le présent.

On suppose qu'il n'existe que deux biens dans cette économie : un bien physique que l'on ne peut stocker (ou qui est soumis à une logique de dépréciation totale et immédiate) et qui est utilisé à des fins de consommation et de production et un bien capital qui peut être utilisé à des fins productives et comme garantie d'emprunt (ou collatéral). Par souci de simplicité, ce dernier bien sera identifié à la capacité immobilière (la terre ou le foncier disponible par exemple) de l'économie. On considère que dans cette économie coexistent deux types d'agents : les entrepreneurs qui possèdent initialement à la fois la technologie et l'actif immobilier et qui doivent emprunter pour investir et les prêteurs potentiels qui, eux, possèdent initialement toutes les dotations initiales de bien de consommation. Enfin, la technologie est une technologie de type Leontief à rendements d'échelle constants telle qu'avec une unité de bien de consommation et (λ) unités de capital immobilier investis à la date (t), chaque entrepreneur obtient (X) unités de bien de consommation à la date $(t+1)$

On suppose de plus que le prêt obtenu par les entrepreneurs est entièrement garantie par leur niveau de capital détenu (on retrouve là le cas de Bernanke et Gertler [1990]), ce qui peut se justifier par l'hypothèse d'inaliénabilité du capital humain (Hart et Moore [1994]) selon laquelle les entrepreneurs, du fait de leur spécificité intrinsèque, peuvent se permettre de renégocier perpétuellement leur contrat de dette. La pleine garantie permet à la banque de se prémunir contre une telle éventualité et d'une manière crédible. Ainsi cette hypothèse, dans

le contexte de notre modélisation, se traduit alors par le fait que le montant maximal d'endettement que peuvent obtenir les entrepreneurs ne peut excéder la valeur future du capital immobilier qu'ils détiennent. Soit (k_t), le montant de capital immobilier détenu à la date *t* par un entrepreneur, et (q_{t+1}) le prix futur du capital immobilier qui est parfaitement anticipé par les agents et si l'on note (b_t) le montant de dette contracté en (t) aux taux d'intérêt (r), on a alors la contrainte suivante :

$$b_t(1+r) \leq k_t q_{t+1}$$

Dans le cas où cette contrainte est vérifiée à l'égalité, nous retrouvons le cas de déflation par la dette envisagé par Fisher [1933].

Le capital immobilier, outre le fait qu'il puisse être utilisé à des fins productives, peut faire l'objet d'un usage alternatif à travers les besoins résidentiels ou de logement. Sur ce marché, l'offre est par définition fixe puisque le stock de capital immobilier est fixé et on suppose donc que le prix du capital à des fins de logement noté (h_t) est une fonction croissante du stock total de capital immobilier noté (A_t) utilisé à des fins productives. Pour faire simple nous supposons une fonction inverse de demande linéaire :

$$h_t = m(A_t + h_0)$$

Soit A le stock total de capital immobilier disponible, dont on suppose qu'il est entièrement détenu par les entrepreneurs comme le disent nos hypothèses de départ et comme le crédit distribué est contraint, la quantité (A_t) de capital immobilier utilisé à des fins productives est donc λ fois le montant total de crédit que les entrepreneurs peuvent obtenir. En conséquence nous avons l'égalité suivante :

$$A_t = \frac{\lambda A q_{t+1}}{1+r}$$

Enfin, pour compléter la détermination de la condition dynamique de l'équilibre macroéconomique d'une telle économie, nous spécifions comme suit la contrainte de non – arbitrage : comme les agents sont neutres au risque, le rendement net du capital immobilier doit être égal au taux sans risque noté (r) à l'équilibre. Cette relation détermine alors la relation entre (q_t) et (q_{t+1}).

Or, en achetant une unité de capital immobilier à la date t, l'entrepreneur peut alors emprunter $\left(\frac{q_{t+1}}{1+r}\right)$ de bien de consommation pour son processus de production. Ainsi la rentabilité de l'opération est alors de : $X-(1+r)$, c'est-à-dire la rentabilité brute de la production minorée du remboursement de l'emprunt fait à la période précédente. Puisqu'il utilise alors une fraction (λ) du capital immobilier à des fins productives, le reste de ce capital : $\left(1-\frac{\lambda q_{t+1}}{1+r}\right)$ est utilisé à des fins de logement. Ainsi la condition de non arbitrage nous donne donc l'égalité suivante :

$$(X-(1+r))\frac{q_{t+1}}{1+r} + h_t(1-\frac{\lambda q_{t+1}}{1+r}) = q_{t+1} - (1+r)q_{t+1}$$

Ce qui avec les notations utilisées, nous donne la relation suivante :

$$q_t = aq_{t+1}^2 + bq_{t+1} + c \equiv \varphi(q_{t+1})$$

avec :

$$a = -\frac{\lambda^2}{(1+r)^3} mA$$

$$b = \frac{X - \lambda m(A - h_0)}{(1+r)^2}$$

$$c = \frac{mh_0}{(1+r)}$$

Cette égalité peut s'interpréter de la manière suivante en considérant que toutes choses étant égales par ailleurs, une hausse courant du prix de demain (q_{t+1}) :

- accroît immédiatement la capacité d'endettement des entreprises qui peuvent donc produire plus et vont exprimer une demande de l'actif immobilier plus forte ce qui va logiquement faire augmenter son prix immédiat ;

- mais cette augmentation va déplacer une partie de l'actif immobilier du secteur de la location vers celui de la production, qui peut lui être moins rentable et donc faire baisser son prix immédiat.

C'est ce double effet qui peut donner naissance, dans certains cas, à un cycle endogène du crédit avec équilibres multiples. Ce double effet – et donc ses conséquences – sera remis en cause par Suarez et Sussman [1997] au motif que l'introduction d'une simple règle d'indexation des prix élimine complètement cet effet et par Cordoba et Ripoll [2002] qui montrent que, sous des hypothèses plus générales concernant les préférences et la technologie, l'amplification venant du collatéral a un effet beaucoup plus réduit que ce que le modèle peut indiquer. Dès lors et même dans une optique d'expliquer la formation de cycles endogènes à partir du marché du crédit, la pertinence de l'hypothèse d'asymétrie d'information n'est pas, avec cette modélisation, confirmée.

CHAPITRE III : UNE NOUVELLE MODELISATION MACROECONOMIQUE DE L'ACCELERATEUR FINANCIER

Dans les deux chapitres précédents, nous avons successivement présenté les deux approches disponibles dans la littérature pour analyser les liens entre l'équilibre du marché du crédit et le cycle économique : celle qui privilégie l'hypothèse d'incertitude radicale et celle qui privilégie l'hypothèse d'asymétrie d'information et qui donne naissance à la théorie de l'accélérateur financier. Pour chacune d'entre elles, nous avons, en fin de chapitre souligné les limites spécifiques auxquelles elles sont confrontées. Chacune de ces limites pouvant tracer des pistes de recherche future.

Dans ce chapitre, nous ne revenons pas sur ces limites spécifiques. Nous nous intéressons plutôt aux limites communes à ces deux approches dans la mesure où nous pouvons envisager leurs apports comme complémentaires. En effet, ces deux approches n'envisagent pas la possibilité d'un choc d'ordre macroéconomique et exogène au marché du crédit et elles reposent sur un lien entre le risque de crédit et le cycle économique qui peut être considéré comme incomplet. Dès lors, la prise en compte de ces deux limites peut se faire en considérant que le choc macroéconomique exogène crée un risque de crédit de même nature et que celui-ci se retrouve dans une variation de la demande globale à laquelle font face les entrepreneurs.

La prise en compte de ces limites, illustrées par des approches récentes sur ce thème, nous amène alors à proposer un cadre supplémentaire et dans une perspective macroéconomique d'analyse des relations entre l'équilibre du marché du crédit et le cycle économique.

Dans une première section, nous passons en revue ces deux limites qui nous semblent communes aux deux approches et qui concernent simultanément la conception macroéconomique ou systémique du risque de crédit et sa relation ensuite avec le cycle

économique. Pour illustrer ces deux limites et les propositions que nous ferons pour les dépasser, la section suivante présente des contributions récentes et qui, implicitement, se proposent de prendre en compte – au moins partiellement – ces deux limites. Ces propositions sont alors mobilisées dans le chapitre suivant pour formaliser le modèle macroéconomique correspondant.

SECTION I : DEUX LIMITES COMMUNES AUX MODELES EXISTANTS

Comme nous l'avons vu dans les deux premiers chapitres, la relation entre le cycle économique et le comportement de distribution de crédit des banques, sont abordés depuis une vingtaine d'années environ sous l'angle de deux approches.

La première approche qui est celle que nous avons présentée dans le chapitre I, repose sur l'hypothèse fondamentale que les banques agissent en situation d'incertitude radicale (au sens de Knight [1921]) quant à l'évaluation du risque de crédit. Elles ne peuvent donc pas, par définition, approcher la vraie loi de probabilité qui gouverne le risque de crédit et adopte en conséquence un comportement spécifique. Ce comportement est alors décrit par le phénomène de myopie au désastre (Guttentag et Herring [1984], [1986]) complété par celui de complémentarités stratégiques développé spécifiquement pour le secteur bancaire par Aglietta [1992]. Un tel comportement permet alors d'expliquer les prises de risque excessives dans la distribution du crédit par les banques et l'apparition explicite, en conséquence, de situation de crises du marché du crédit en lien avec le cycle économique.

La seconde approche, qui a été présentée dans le chapitre II, donne naissance à l'approche encore dominante aujourd'hui, la théorie de l'accélérateur financier (Bernanke et Gertler [1989] en équilibre partiel et Bernanke, Gertler et Gilchrist [1999] en équilibre général). Contrairement à l'approche précédente, celle-ci suppose que les banques peuvent évaluer le risque de crédit mais cette fois-ci dans une situation d'asymétrie d'information à l'avantage de l'emprunteur. Si la vraie loi de probabilité du risque de crédit n'est alors connue que des emprunteurs, les banques en approchent néanmoins la famille dont elle est issue. Le

comportement bancaire qui en résulte est alors tel que les banques appliquent une prime de financement externe sur le crédit pour approcher l'évolution de cette loi et qui est fonction de la richesse nette de l'emprunteur. Ce qui permet alors d'expliquer l'importance prise par les variables de bilan et la pratique généralisée de la collatérisation dans la distribution du crédit.

La conclusion partagée par ces deux approches se retrouve dans une modélisation de l'équilibre du marché du crédit (et par extension de celui de la sphère financière) comme un équilibre procyclique : le volume de crédit distribué varie dans le même sens que l'activité agrégée en propageant et en amplifiant ses variations, que cela débouche ou non sur une situation de crise du marché du crédit.

Ainsi, et sans remettre en cause cette conclusion, largement confirmée par les faits et les études empiriques[31], nous nous proposons ici d'en donner une nouvelle explication.

En effet, si chacune de ces deux approches permet d'expliquer des phénomènes spécifiques, lorsqu'elles sont considérées d'une manière complémentaire, elles n'en possèdent pas moins des limites communes.

Ces deux approches, bien que très différentes, sont en effet construites sur une conception du risque de crédit ainsi que sur une spécification de son lien avec le cycle économique qui se révèlent être restrictives dans la mesure où :

- la configuration envisagée des chocs reste incomplète en n'intégrant pas la possibilité d'un choc macroéconomique exogène ;
- l'influence du cycle économique sur le risque de crédit reste essentiellement indirecte et donc incomplète.

Ces deux limites sont donc de nature à restreindre le pouvoir explicatif de ces deux approches et nous nous proposons d'y répondre en construisant un modèle macroéconomique qui permette de les dépasser et donc de compléter la littérature déjà existante.

[31] (Mathis et Marimoutou [1997], Asea et Blomberg [1998] pour des mises en évidence économétriques précises, B.R.I [2001a], [2001b] pour un exemple de constat plus général et Rochet [2008] pour une mise en évidence à l'occasion de la crise des subprimes)

Ainsi dans ce qui suit nous présentons en détail ces deux limites et les modifications de modélisation qu'elles semblent impliquer.

I.1 : LE RISQUE EXOGENE ET MACROECONOMIQUE

La logique commune sur laquelle résident les deux approches précédentes est celle de considérer que l'équilibre macroéconomique se détermine à travers les influences croisées entre la sphère réelle et financière de l'économie. Celles-ci sont respectivement modélisées par un marché du crédit ayant ici pour rôle de fournir le financement nécessaire à la réalisation des investissements propres au fonctionnement du marché des biens et des services. Conformément au schéma impulsion – propagation retenu comme cadre d'étude des fluctuations économiques (Frisch [1933]), les chocs qui peuvent alors modifier l'équilibre macroéconomique entre ces deux sphères peuvent être, soit d'une nature exogène ou endogène à la sphère financière et soit d'une nature individuelle ou macroéconomique[32]. Dès lors, et si l'on retient la nature et la portée du choc à l'origine du risque de crédit, nous obtenons la typologie suivante qui permet de résumer les quatre configurations possibles de l'équilibre macroéconomique, ainsi que les apports explicatifs des différentes approches :

Portée / Nature du risque	**Exogène**	**Endogène**
Individuel	Accélérateur Financier	Myopie au désastre
Macroéconomique	?	↓ Complémentarités stratégiques

Figure 3.1 : les différentes configurations de chocs

[32] Nous ne distinguons pas ici la banque de l'emprunteur dans la génération du risque dans la mesure où celui-ci porte sur la relation de crédit dans son ensemble et implique donc à ce titre les deux agents sans que nous ayons à les distinguer.

La première approche, en incertitude radicale, permet d'appréhender les situations où le risque est endogène au marché du crédit. Celui-ci est, en effet, par construction, de nature individuelle avec le comportement de myopie au désastre qu'adopte dans une telle situation une banque dans sa distribution du crédit. Puis, ce risque se transforme en risque macroéconomique, c'est-à-dire en risque qui affecte toutes les banques, sous l'effet, naturel dans ce cadre, de complémentarités stratégiques entre les banques dans la distribution de crédit.

La seconde approche, en asymétries d'information, qui fonde la théorie de l'accélérateur financier, est construite sur la présence d'un risque individuel ou microéconomique. En effet, cette approche est fondée sur le caractère optimal du contrat de dette standard en privilégiant la situation d'aléa de moralité ex-post en asymétries d'information. Dès lors, et par définition, la probabilité de défaut qui définit le risque de crédit n'est pas inhérente à la relation de crédit elle-même mais dépend de la moralité (ou du comportement) de l'entrepreneur qui est, pour une bonne part exogène. La variable pertinente pour approcher la distribution du crédit est alors la richesse nette individuelle de chaque emprunteur.

Ainsi, ces deux approches ne permettent pas, en l'état, d'appréhender, comme le résume la figure 1, la situation dans laquelle le risque de crédit serait d'envergure macroéconomique – c'est-à-dire concernerait au même titre toutes les banques – et exogène au marché du crédit.

La première approche est en effet une approche clairement construite pour traiter de l'émergence d'un risque endogène à la relation de crédit. Seule dans cette lignée, la contribution de Mojon [1996] intègre explicitement la présence d'un risque macroéconomique exogène à la sphère financière. Toutefois, et en raison des hypothèses particulières adoptées, le comportement bancaire est d'une myopie totale : à chaque date, la banque ne fait que compenser les éventuelles pertes antérieures. Ce qui revient, in fine, à ne prendre en compte dans le comportement bancaire que les incitations de la réglementation prudentielle en la matière, et non pas la distribution de crédit en elle-même.

La seconde approche, quant à elle, malgré de nombreux développements[33], n'intègre pas explicitement la possibilité d'un risque exogène et de nature macroéconomique comme le révèle l'examen des principales modélisations qui s'y rattachent :

- si Calstrom et Fuerst [1997, 1998] introduisent explicitement la possibilité qu'il y ait un choc agrégé (et donc un risque macroéconomique) sur le rendement des projets financés par le crédit, ils ne le prennent finalement pas en compte dans leur analyse. En effet, la dynamique du modèle qu'ils proposent est telle que les contrats de crédit signés dans l'économie sont des contrats intra-périodiques. Autrement dit, ceux-ci sont signés après l'observation d'un éventuel choc agrégé et sont dénoués avant que le prochain choc puisse l'être. De telle sorte donc que le contrat de crédit n'est pas concerné par ce risque et n'influence donc pas la dynamique macroéconomique du modèle ;

- dans la modélisation séminale de l'accélérateur financier en équilibre général (Bernanke, Gertler et Gilchrist [1999]), et partant dans toutes celles qui s'en réclameront par la suite, si le risque agrégé (ou macroéconomique) est mentionné, celui-ci n'est pas explicité et notamment dans sa relation avec ce que pourrait être le cycle économique. Pour preuve, cette notion de risque agrégé n'est mobilisée que pour souligner la robustesse du contrat de crédit optimal en risque individuel.

Or, la prise en compte d'un risque macroéconomique et exogène au marché du crédit ne relève pas que d'une simple curiosité théorique. Une telle éventualité est non seulement plausible (il suffit de penser, par exemple, aux répercussions que peut avoir toute variation exogène de la demande globale que ce soit pour des causes nationales ou internationales),

[33] Gilchrist, Hairault et Kempf [2002], Meier et Müller [2005] pour une adaptation de la modélisation à la zone euro, Hall [2001], Fukunaga [2002] pour des applications empiriques sur le Royaume-Uni et le Japon, Gertler, Gilchrist et Natalucci [2007], Elekdag, Justiniano et Tchakarov [2005] pour une application au cas des pays émergents.

mais de plus, les études empiriques les plus récentes soulignent l'influence non négligeable d'un tel cas pour comprendre le fonctionnement du marché du crédit et ensuite ses relations avec le cycle économique. C'est ainsi que, sur des données américaines, Baum, Caglayan et Ozkan [2002, 2004], montrent que ce qu'ils définissent comme étant une incertitude macroéconomique et exogène au marché du crédit (c'est-à-dire la dynamique propre de la sphère réelle dans leur modélisation), détermine significativement le comportement de distribution du crédit de la part des banques et donc l'équilibre du marché du crédit. Broer et Kero [2011], en prenant appui sur les études qui analysent la rupture de tendance dans la croissance du PIB observée depuis les années 80 (hypothèse dite de la « grande modération »), montrent que dans le cas américain, c'est l'évolution du risque macroéconomique (mesuré par la volatilité du PIB) qui explique le développement conjoint du marché du crédit et du marché des subprimes.

Plus avant encore, Asea et Blomberg [1997], dans l'une des études économétriques les plus précises consacrées au cycle du crédit, montrent que ce dernier détermine une bonne part des fluctuations agrégées de l'économie américaine. Enfin, Pesaran, Schuermann, Treutler et Weiner [2006], en prenant appui sur les modélisations conditionnelles du risque du credit appliquées à 26 pays entre 1979 et 1999, montrent que le risque macroéconomique du crédit doit être distingué de sa composante microéconomique et qu'il impacte significativement la valeur des crédits détenus par les banques à leur actif et De Nicolo et Lucchetta [2010], sur l'ensemble des économies du G-7, entre 1980 et 2009, montrent que, ce qu'ils définissent comme le risque systémique réel (c'est-à-dire le risque porté par un choc macroéconomique et exogène à la sphère réelle et par opposition au risque porté par les chocs microéconomiques), est le principal déterminant du cycle du crédit et partant ensuite du cycle économique.

I.2 : LA RELATION DIRECTE ENTRE LE CYCLE ECONOMIQUE ET LE RISQUE DE CREDIT

La seconde limite concerne la conception du risque de crédit auquel est soumis l'emprunteur, et donc la relation de crédit. Cette conception révèle que le risque de crédit n'est finalement

qu'indirectement lié à l'évolution du cycle économique et qu'il pourrait être spécifié plus complètement.

Dans la première approche, en incertitude radicale, le risque est clairement provoqué par le comportement bancaire, c'est-à-dire par l'offre de crédit, qui subordonne complètement celui de la demande émanant des emprunteurs. Elle provient d'un biais de comportement : la sous-estimation systématique et croissante avec le cycle économique, du risque de crédit. Si le cycle économique influence ce biais de comportement il n'en est toutefois pas à l'origine puisqu'il provient d'un fait de comportement spécifique aux banques.

Dans l'approche en asymétrie d'information, le risque de crédit ne reste qu'indirectement déterminé par l'évolution du cycle économique. Par définition du cadre d'asymétrie d'information, et plus précisément par le choix de privilégier une situation d'aléa moral ex-post, si l'entrepreneur peut faire défaut sur son remboursement c'est essentiellement pour des raisons qui lui sont intrinsèques et liées à sa moralité. La définition du contrat de crédit repose en effet sur le fait qu'il existe une probabilité non nulle que l'emprunteur puisse se déclarer en faillite, tout en ne l'étant pas réellement, pour en tirer ensuite des bénéfices privés. Le contrat de crédit optimal est alors celui qui minimise, par ses effets incitatifs, le choix d'une telle action par l'entrepreneur et donc les coûts de contrôle qui y sont associés (Townsend [1979] puis Williamson [1987] pour les fondements théoriques). Dans un tel cadre, pour évaluer ces problèmes d'incitation, la banque se base sur une relation supposée entre le niveau de richesse nette de l'emprunteur et son comportement de moralité. Plus la richesse nette de l'emprunteur sera faible, plus il sera incité à mentir sur son résultat puisque, dans le cas où il sera contrôlé par la banque, sa perte sera moindre car elle sera limitée strictement à ce niveau de richesse. A contrario, plus son niveau de richesse est élevé, moins l'emprunteur aura intérêt à mentir sur le résultat de son investissement. Dès lors, l'offre de crédit de la part des banques est croissante avec le niveau de richesse nette des emprunteurs, indépendamment du niveau de demande qu'ils expriment.

Une fois ce contrat de crédit signé, le cycle économique n'influence donc la relation de crédit qu'à travers les effets qu'il induit sur cette variable de richesse nette : un cycle ascendant augmente le revenu et donc la richesse, ce qui provoque une augmentation de l'offre de crédit

et inversement en cas de cycle descendant. Le cycle économique ne rentre donc pas, en tant que tel et directement, dans la définition du risque de crédit et donc dans la formation de l'équilibre du marché. Le risque reste intrinsèquement lié à la moralité de l'emprunteur bien que celle-ci puisse être influencée par l'activité. Le lien entre le cycle économique et le risque dans la relation de crédit demeure donc indirect et finalement critiquable. Comme le notent Lavigne et Villieu [1996], la relation supposée entre un haut niveau de richesse et un comportement peu risqué n'est pas assurée. On peut en effet considérer que, dans de nombreux cas, un niveau de richesse courant élevé soit en fait le reflet, non pas d'un comportement prudent, mais au contraire d'un comportement passé de forte prise de risque. La relation supposée est alors inversée et la rationalité du contrat à l'origine de l'accélérateur financier invalidée. C'est d'ailleurs cette idée que semblent confirmer certaines études qui soulignent que les défaillances individuelles des établissements bancaires sont directement liées à un haut niveau de profit antérieur et donc à une forte prise de risque (Miotti L. et Plihon D [2001]).

Or, les travaux empiriques les plus récents sur la détermination du risque de crédit montrent clairement que si celui-ci possède une composante individuelle (conformément à l'approche en asymétries d'information), il possède aussi une composante liée directement au cycle économique et qui est non négligeable[34] (Collin-Dufresne, Goldstein et Martin [2001], Chauveau et Gatfaoui [2003], Yang [2003] et Schüler [2002] qui détermine la présence d'une composante de risque systématique en Europe sur les rentabilités bancaires sans en distinguer le caractère exogène ou endogène). De la même manière, il faut aussi constater que tous les modèles de gestion du risque de crédit ne reposent pas sur une simple logique individuelle du risque de crédit. C'est ainsi que la firme Mc Kinsey a développé depuis quelques années un modèle de gestion du risque de crédit, Credit Portfolio View ®, dont la spécificité est de définir le risque de crédit auquel sont exposées les banques uniquement à partir de l'évolution du cycle économique. Dans cette perspective, les résultats obtenus par Wilson [1998] par

[34] Et ce, alors même que bon nombre de modèles opérationnels d'évaluation du risque de crédit ne prennent pas en compte cette composante (Allen et Saunders [2003] pour un premier survey). Ce qui peut alors expliquer les erreurs systématiques de mesure du risque de crédit en relation avec l'évolution du cycle économique comme le souligne dans le chapitre I l'approche en incertitude radicale.

exemple en utilisant ce modèle plaident alors non seulement pour que le risque macroéconomique (ou systématique) ne soit pas négligé dans l'approche du risque de crédit, mais aussi pour que cette source de risque puisse être considérée comme la principale (cf. Annexe 2). En effet et à l'aide ce modèle, il montre que plus de 80 % du risque de crédit peut être considéré comme macroéconomique (ou encore non diversifiable)[35]. Enfin et plus récemment, Chen [2010] montre que c'est en endogénéisant le lien entre les décisions de financement (et éventuellement de faillite) des entreprises et le cycle économique - et donc en établissant ce lien direct entre le cycle économique et le risque de crédit - qu'il devient possible d'expliquer les énigmes constatées par la littérature concernant les primes de risques de crédit : la volatilité excessive des primes de risque eu égard à la probabilité réelle de défaut des entreprises et le fait qu'elles choisissent un effet de levier par l'endettement plus faible que ce que les modèles microéconomiques déterminent.

Ces observations plaident donc pour que soit envisagées d'autres modélisations plus à même de rendre compte de cette dimension macroéconomique du risque de crédit. C'est ce que nous proposons dans la section suivante en nous basant sur deux contributions parmi les plus proches de la problématique retenue et qui se démarquent à la fois des approches en incertitude radicale et en asymétrie d'information conformément au cadre légué par Bernanke, Gertler et Gilchrist [1999].

SECTION II : DEUX CONTRIBUTIONS RECENTES

Dans cette section, nous présentons deux contributions qui offrent un éclairage implicite sur les deux limites que nous avons retenues. En effet et bien que très différentes dans leurs

[35] Ayouvi-Douvi, Bardos, Jardet, Kendaoui et Moquet [2009] pour une application de cette modélisation au cas des entreprises du secteur manufacturier français.

méthodes comme dans leurs résultats, ces deux contributions se proposent néanmoins de réexpliquer la dimension macroéconomique du fonctionnement du marché du crédit.

Pour cela, la première contribution de Baum, Caglayan et Ozkan [2002, 2004], se propose de prendre en compte et d'évaluer les effets de ce que l'on pourrait définir comme l'incertitude macroéconomique sur l'offre de crédit, et donc sur l'équilibre du marché du crédit. L'hypothèse sous-jacente à une telle intégration du risque macroéconomique est que les banques sont supposées être adverses au risque.

La seconde (Nguyen [2003]), quant à elle, ne repose sur aucune modélisation explicite. Elle cherche à expliquer les difficultés de l'économie japonaise par l'augmentation récente de ce qui est défini comme un risque macroéconomique dans certains secteurs industriels et qui affecte le risque de crédit et donc, en retour, l'équilibre macroéconomique.

Nous présentons successivement dans ce qui suit ces deux contributions. Nous faisons ressortir les apports potentiels de ces deux approches en fonction de la problématique retenue.

II. 1 : INCERTITUDE MACROECONOMIQUE, AVERSION AU RISQUE ET OFFRE DE CREDIT

A la suite de ces premiers travaux, plusieurs contributions émanant d'un même groupe d'auteurs, ont cherché à réexaminer l'influence du cycle économique sur les comportements financiers. Appliquée au comportement de distribution du crédit par les banques, cette voie de recherche permet donc un premier réexamen de notre problématique.

Les auteurs se proposent de reprendre l'analyse du comportement bancaire sur le marché du crédit et dans le cadre d'une modélisation simple. Plus précisément, sans revenir sur la littérature existante, ils supposent que le cycle économique influence l'offre de crédit par l'incertitude qu'il véhicule, celle-ci étant prise en compte par l'hypothèse d'aversion au risque. Nous présentons les hypothèses principales du modèle (qui peut être rapproché de celui de Lucas [1972]), puis les premiers résultats empiriques.

II.1.1 : Les hypothèses

On considère une banque dont les ressources issues de son passif peuvent être investies dans deux classes d'actifs :

- les actifs dits de marché, que l'on identifiera aux obligations d'Etat, c'est-à-dire sans risque de défaut. Leur rendement est donc égal au taux sans risque qui prévaut sur le marché et que l'on note (r_f) ;

- les crédits accordés aux agents non financiers qui, eux, portent naturellement un risque de défaut et dont on supposera qu'il est influencé par le cycle économique. Autrement dit, ce risque de défaut est corrélé avec les indices d'activité économique et dans un sens procyclique.

On suppose dans le cadre de cette structure que le rendement espéré issu de l'activité de crédit de la banque est supérieur à celui des obligations, c'est-à-dire au taux sans risque, de façon à prémunir l'analyse contre le cas trivial d'une politique de distribution du crédit qui serait nulle. En cas de récession, l'arbitrage entre ces deux classes d'actifs illustre la perception du risque par les banques. On définit donc le taux de rendement sur les crédits, à chaque date (t) et pour chaque banque (i) comme suit :

$$r_{i,t} = r_f + prime_{i,t} \qquad [3.1]$$

On suppose de plus que la prime de risque est telle que :

$$E(prime_{i,t}) = \rho \text{ et } Var(prime_{i,t}) = \sigma^2_{\varepsilon,t} \quad [3.2]$$

On réécrit donc le rendement sur les crédits comme suit :

$$r_{i,t} = r_f + \rho + \varepsilon_{i,t} \quad [3.3]$$

Le paramètre $(\varepsilon_{i,t})$ se définit donc comme un aléa supplémentaire à la prime de risque exigée sur les crédits et affectant la rentabilité sur ce segment de chaque banque. On suppose de plus que :

$$\varepsilon_{i,t} \rightarrow N(0, \sigma^2_{\varepsilon,t}) \quad [3.4]$$

Cet aléa suit donc une loi normale centrée et dont la variance $(\sigma^2_{\varepsilon,t})$ représente l'incertitude qui peut affecter la rentabilité de l'activité de crédit suite à un choc d'innovation technologique par exemple. L'hypothèse de normalité de la distribution pour cet aléa permet alors de modéliser le fait que la probabilité d'occurrence de petits chocs est supérieure à celle de grands chocs[36].

On suppose de plus que l'observation de cet aléa, et donc par la suite de la vraie rentabilité des crédits distribués se fait, pour chacune des banques, dans une logique d'information

[36] Ce qui peut alors être compris comme la volonté de se consacrer à l'étude du cycle économique plutôt qu'aux situations de crises qui, intuitivement alors, proviendraient de chocs d'ampleur importante et nécessiteraient un cadre d'analyse plus approprié avec par exemple des possibilités d'équilibres multiples comme c'est ce le cas dans l'analyse des crises de change de 3ème génération (Masson [1999] pour une synthèse).

imparfaite. En effet, chaque banque n'observe pas directement l'aléa $(\varepsilon_{i,t})$ mais en prend connaissance à travers l'observation d'un signal bruité $(S_{i,t})$ qui se définit comme la somme de cet aléa et d'un aléa macroéconomique (v_t) qui joue donc à travers ce mécanisme d'observation le rôle de « perturbation » :

$$\begin{aligned} S_{i,t} &= \varepsilon_{i,t} + v_t \\ \text{avec : } v_t &\to N(0, \sigma_{v,t}^2) \end{aligned} \qquad [3.5]$$

Ainsi, les banques ne peuvent pas distinguer si le choc auquel est soumis leur rentabilité est de nature individuelle avec $(\varepsilon_{i,t})$ ou de nature commune avec (v_t). Comme ce dernier affecte d'une manière identique les rentabilités de toutes les banques, il est donc considéré comme un choc macroéconomique. Ses variations représentent alors le niveau de l'incertitude macroéconomique : lorsque sa variance augmente, l'incertitude devient plus forte concernant la rentabilité des crédits puisque les valeurs prises par cette dernière seront plus dispersées autour de sa moyenne. Ce qui, avec une hypothèse d'aversion au risque de la part des banques, va affecter leur décision de crédit. Ainsi, bien que prenant en compte toute l'information possible et disponibles, la banque peut commettre des erreurs d'appréciation sur la vraie rentabilité de sa politique de crédit.

L'anticipation rationnelle, dans ce cas d'information bruitée, du signal $(S_{i,t})$ nous est donnée par l'espérance conditionnelle de la valeur de l'aléa sachant l'occurrence du bruit :

$$\begin{aligned} E_t(\varepsilon_{i,t} / S_{i,t}) &= \lambda_t S_{i,t} \\ \text{avec : } \lambda_t &= \frac{Cov(\varepsilon; S)}{Var(S)} \end{aligned} \qquad [3.6]$$

Ainsi, à tout instant (t), le rendement total $(\overline{Y_{i,t}})$ espéré et conditionnel à l'observation du signal aura la forme suivante :

$$E(\overline{Y_{i,t}} / S_{i,t}) = x_{i,t}(r_f + \rho + \lambda_t S_{i,t}) + (1 - x_{i,t})r_f \quad [3.7]$$

On peut donc en déduire la variance conditionnelle à l'information bruitée de ce rendement total et pour chacune des banques :

$$Var\left(\overline{Y}_{i,t} / S_{i,t}\right) = \lambda_t \sigma_{v,t}^2 x_{i,t}^2 \quad [3.8]$$

II.1.2 : Aversion au risque macroéconomique et offre de crédit

On suppose que le comportement de la banque peut se modéliser grâce à l'hypothèse d'espérance d'utilité et selon la forme classique d'une fonction d'utilité Von Neumann Morgenstern en identifiant l'utilité $(\overline{U}_{i,t})$ de chaque banque au rendement total de son activité :

$$E(\overline{U}_{i,t} / S_{i,t}) = E(\overline{Y}_{i,t} / S_{i,t}) - \frac{1}{2}\alpha.Var(\overline{Y}_{i,t} / S_{i,t}) \quad [3.9]$$

Le coefficient (α) représente donc par définition l'intensité de l'aversion au risque des banques. Nous déterminons dans ce qui suit la part $(x_{i,t})$ optimale d'investissement dans les prêts risqués pour une banque en fonction des différentes variables spécifiées et notamment les variables macroéconomiques. Les équations précédentes nous amènent à réécrire cette fonction objectif des banques comme suit :

$$E(\overline{U}_{i,t} / S_{i,t}) = x_{i,t}(r_f + \rho + \lambda_t S_{i,t}) + (1 - x_{i,t})r_f - \frac{1}{2}\alpha\lambda_t \sigma_v^2 x_{i,t}^2 \quad [3.10]$$

La part optimale de crédit au bilan de chaque banque (i) et notée $(x_{i,t}*)$, est donc celle qui, par définition, permet à chaque banque de maximiser son utilité espérée :

$$\frac{\partial E(\overline{U}_{i,t} / S_{i,t})}{\partial x_{i,t}}(x_{i,t}*) = 0 \qquad [3.11]$$

$$\Leftrightarrow r_F + \rho + \lambda_t S_{i,t} - r_F - \alpha\lambda_t \sigma_{v,t}^2 x_{i,t}^* = 0 \qquad [3.12]$$

Soit :

$$x_{i,t}^* = \frac{\rho + \lambda_t S_{i,t}}{\alpha\lambda_t \sigma_{v,t}^2} \qquad [3.13]$$

Cette part optimale de l'investissement en crédit de chaque banque (i) à une date (t) peut aussi être définie comme un indicateur de partage optimal de l'actif de chaque banque entre le crédit risqué et l'actif sans risque. C'est donc un indicateur de la politique individuelle de risque de chaque banque et il est donc relié positivement à la fois au rendement (ρ) des prêts ainsi qu'au niveau du signal reçu $(S_{i,t})$ défini avec [3.5]. Mais comme ce signal est inobservable dans la pratique, [3.13] ne peut être testée dans l'état. Toutefois on peut déduire de [3.13] que la variance $(\sigma_{v,t}^2)$ du choc macroéconomique affecte négativement la part optimale de crédit pour chaque banque. Dés lors cette équation nous indique qu'il existe, avec cette modélisation du comportement bancaire, un lien direct entre l'incertitude macroéconomique et qui est par définition la variance $(\sigma_{v,t}^2)$ du choc macroéconomique et la dispersion des politiques de crédit. Cette dispersion se définit naturellement comme la variance des ratios $(x_{i,t}^*)$:

$$Var(x_{i,t}^{*}) = \frac{\sigma_{\varepsilon,t}^{2} + \sigma_{v,t}^{2}}{\alpha^{2}\sigma_{v,t}^{4}} \qquad [3.14]$$

On montre alors que toute augmentation de la variance $(\sigma_{v,t}^{2})$ amène alors à une baisse de la dispersion des parts optimales, dans la mesure où :

$$\frac{\partial Var(x_{i,t}^{*})}{\partial \sigma_{v,t}^{2}} = \frac{\alpha^{2}\sigma_{v,t}^{4} - 2\alpha^{2}\sigma_{v,t}^{2}(\sigma_{\varepsilon,t}^{2} + \sigma_{v,t}^{2})}{\alpha^{4}\sigma_{v}^{8}} \qquad [3.15]$$

$$\Leftrightarrow \frac{\sigma_{v,t}^{2} - 2\sigma_{\varepsilon,t}^{2} - 2\sigma_{v,t}^{2}}{\alpha^{2}\sigma_{v,t}^{6}} = -\frac{2\sigma_{\varepsilon,t}^{2} + \sigma_{v}^{2}}{\alpha^{2}\sigma_{v,t}^{6}} \qquad [3.16]$$

Soit :

$$\frac{\partial Var(x*_{i,t})}{\partial \sigma_{v,t}^{2}} = -\frac{1}{\alpha^{2}}\left[\frac{2\sigma_{\varepsilon,t}^{2}}{\sigma_{v,t}^{6}} + \frac{1}{\sigma_{v,t}^{4}}\right] < 0 \qquad [3.17]$$

L'explication de ce résultat tient dans la raison suivante : l'augmentation de la variance du choc macroéconomique entraîne mécaniquement une plus grande difficulté à prévoir les vrais rendements des prêts. Comme les banques sont adverses au risque, elles adoptent en conséquence un comportement de gestion de leur actif plus prudent et qui se retrouve par une moindre dispersion des parts optimales de l'actif dédiées au crédit. Il y a pour ainsi dire un recentrage des politiques de crédit des banques. A contrario et lorsque la variance du choc

macroéconomique diminue, on assiste à une augmentation de la dispersion des parts optimales et donc à une plus grande hétérogénéité des politiques de crédit[37].

II.1.3 : Les résultats empiriques

Pour donner une traduction à l'hypothèse qui sous-tend le résultat précédent, il est proposé d'examiner le lien entre l'incertitude macroéconomique et les variations dans la dispersion des parts optimales de crédit des banques commerciales. Pour cela, les auteurs ont retenu la forme fonctionnelle linéaire suivante :

$$Disp(L_{i,t} / TA_{i,t}) = \beta_0 + \beta_1 \tau_t^2 + e_t \qquad [3.18]$$

La variable $Disp(L_{i,t} / TA_{i,t})$ étant, par définition, une mesure de la dispersion des parts optimales retenues à la date (t) et $(\tau^2{}_t)$ une mesure de l'incertitude macroéconomique à la date (t). Cette mesure pouvant être assise soit sur la variance conditionnelle de la production industrielle soit sur celle de l'inflation.

L'échantillon retenu pour les estimations de cette régression est issu des séries mensuelles proposées par la Réserve Fédérale Américaine (*Federal Reserve System's Commercial Bank Company*) et sur la période 1979 – 2000 pour l'ensemble du système bancaire américain (15 000 banques environ). Les variances conditionnelles, qui représenteront les mesures de l'incertitude macroéconomique, sont extraites d'un modèle GARCH estimé sur données

[37] On peut montrer d'une manière complémentaire que la dérivée première de la variance par rapport à $(\sigma^2_{\varepsilon,t})$ est au contraire positive : une augmentation de la variance des rendements, toutes choses étant égales par ailleurs, amène une dispersion plus forte des politiques de crédit dans la mesure où l'information s'améliore relativement au bruit.

trimestrielles[38]. La mesure de dispersion des ratios est quant à elle assise sur la variance des ratios de l'ensemble des banques commerciales américaines et pour toutes les catégories de prêts recensés : prêts à la consommation des ménages, prêts immobiliers et prêts commerciaux et industriels. Les ratios étant définis comme le rapport entre le montant total des prêts accordés par une banque (i) et à la date (t) rapporté au montant total de l'actif de la banque (i) et à la même date (t).

La stratégie d'estimation de la régression précédente repose sur la méthode des moindres carrés ordinaires avec prise en compte des phénomènes d'auto – corrélation et d'hétéroscédasticité des résidus. Afin de prendre en compte tous les autres facteurs possibles d'influence de la dispersion des politiques de crédit, l'estimation intègre de plus les variables exogènes suivantes :

- une variable muette à partir de Janvier 1992, date de la mise en application des premiers accords de Bâle I sur la réglementation des fonds propres, notée (d_BA) ;

- les variances conditionnelles retardées, chacune de 3 trimestres, de façon à prendre en compte les délais à la modification de la politique de crédit, notées $(VarC(PI)_{t-3})$ et $(VarC(Infl)_{t-3})$;

- le taux d'intérêt sans risque (le taux des fonds fédéraux) de façon à prendre en compte les autres influences possibles de l'offre de crédit des banques, noté (r) ;

- un indicateur de la croissance et de l'inflation à long terme de façon à capturer les éventuels effets liés au cycle économique américain et compte tenu de la longueur de

[38] L'étude de statistique descriptive disponible avec l'estimation économétrique révèle que si la variance conditionnelle de la production industrielle décline régulièrement tout au long de l'échantillon, conformément à un phénomène de « lissage » des fluctuations et donc de l'incertitude, celle de l'inflation possède par contre un comportement plus cyclique.

l'échantillon retenu ; cet ajout permettra un premier jugement de la robustesse des résultats acquis. Ces indicateurs sont notés respectivement (g) et (π) ;

- une variable temps, notée (t) et qui permet de prendre en compte une éventuelle tendance longue dans l'évolution des politiques de crédit ;

Le tableau suivant résume les résultats d'estimation obtenus lorsque l'échantillon concerne tous les prêts et en fonction des différents indicateurs d'évolution de la politique de crédit et de ses retards ($Eq(1), Eq(2), Eq(3), Eq(4)$) et de la prise en compte ou non des indicateurs intégrant l'évolution du cycle économique ($Eq(5)$ et $Eq(6)$).

	$Eq(1)$	$Eq(2)$	$Eq(3)$	$Eq(4)$	$Eq(5)$	$Eq(6)$
d_BA	$-0,017$ $(0,006)***$	$-0,021$ $(0,006)***$	$-0,016$ $(0,006)***$	$-0,014$ $(0,006)***$	$-0,021$ $(0,006)***$	$-0,017$ $(0,006)***$
(r)	$-0,196$ $(0,048)***$	$-0,208$ $(0,052)***$	$-0,180$ $(0,058)***$	$-0,213$ $(0,053)***$	$-0,064$ $(0,067)***$	$-0,133$ $(0,075)***$
(t)	0.393 $(0.142)***$	0.484 $(0.133)***$	$0,359$ $(0,155)***$	$0,468$ $(0,134)***$	$0,318$ $(0,139)***$	$0,400$ $(0,146)***$
$VarC(PI)$	$-0,216$ $(0,063)***$					
$VarC(Infl)$		$-0,085$ $(0,022)***$				
$VarC(PI)_{t-3}$			$-0,290$ $(0,098)***$		$-0,316$ $(0,083)***$	
$VarC(Infl)_{t-3}$				$-0,097$ $(0,023)***$		$-0,086$ $(0,026)***$

(π)					$-0,002$ $(0,001)^{**}$	$-0,001$ $(0,001)$
(g)					$0,000$ $(0,000)$	$0,000$ $(0,000)$
cste	$0,172$ $(0,007)^{***}$	$0,168$ $(0,008)^{***}$	$0,175$ $(0,008)^{***}$	$0,171$ $(0,008)^{***}$	$0,176$ $(0,008)^{***}$	$0,171$ $(0,008)^{***}$
Nb obs	96	96	96	96	96	96
R^2	$0,85$	$0,86$	$0,86$	$0,87$	$0,89$	$0,89$
$\hat{n}_{CV}$	$-0,05$	$-0,04$	$-0,07$	$-0,05$	$-0,08$	$-0,05$
s.e	$0,02$	$0,01$	$0,02$	$0,01$	$0,02$	$0,01$

* : significatif à 10 %, ** : significatif à 5 % et *** : significatif à 1% pour les tests de Student

Figure 3.2 : les résultats de Baum, Caglayan et Ozkan [2004]

On voit donc que dans tous les cas de figure, le coefficient associé à la mesure de l'incertitude macroéconomique (d_BA) est bien négatif et toujours significatif à un degré de 1% et que le coefficient de corrélation est proche de l'unité et reste constant entre les différentes estimations. L'incertitude macroéconomique, telle qu'elle est définie ici, semble donc bien jouer un rôle négatif quant à l'hétérogénéité des politiques individuelles de crédit. Et que cette incertitude soit d'ailleurs mesurée par la variance conditionnelle de la production industrielle $(Eq(1))$ ou par celle de l'inflation $(Eq(2))$ et qu'elle soit immédiate ou avec la prise en compte de retards ($(Eq(3)$ et $Eq(4))$. La prise en compte des effets du cycle économique ne viennent pas altérer ces résultats dans la mesure où ni le niveau d'inflation, ni celui de la croissance semblent avoir une influence nulle et ne sont pas jugés significatifs $((Eq(5)$ et $Eq(6))$. Ces estimations ont été ensuite reprises avec une base de données différente et plus restreinte, celle de COMPUSAT (Baum, Caglayan et Ozkan [2004]), et mènent aux mêmes résultats et dans les mêmes ordres de grandeur.

Il est toutefois à noter que pour les deux bases de données utilisées, les résultats obtenus diffèrent légèrement lorsque l'échantillon des prêts est restreint. Plus précisément et lorsque ce dernier ne comporte que les prêts commerciaux et industriels et donc spécifiquement à destination des entreprises, les résultats de l'estimation obtenus vont dans le même sens mais une significativité un peu plus faible : les coefficients de Student relatifs au rôle de l'incertitude macroéconomique ne sont significatifs qu'à 10 %. Sans remettre en cause la portée des résultats présentés plus haut, il nous amène tout de même à considérer d'une manière plus spécifique les prêts aux entreprises. Ce qui semble indiquer que dans ce cas il puisse exister d'autres facteurs explicatifs non pris en compte dans cette étude. A tout le moins et en l'absence évidemment de toute autre vérification, ce facteur spécifique pourrait résider dans le fait que ces prêts bénéficient d'une plus grande surveillance que ceux accordés aux ménages. Ainsi et structurellement, l'évolution de leur part dans le bilan serait moins sensible que les autres à l'évolution du cycle économique. Cela peut plaider aussi pour un mécanisme différent d'influence du cycle économique sur la distribution de ces prêts.

II.2 RISQUE MACROECONOMIQUE ET SECTEUR BANCAIRE : LE CAS JAPONAIS

La situation exceptionnelle que connaît le Japon depuis maintenant une quinzaine d'années et en lien avec le fonctionnement de son système bancaire a donné lieu à de très nombreuses contributions visant à l'expliquer. Celles-ci vont de l'explication globale pour un système national en difficultés à une focalisation sur la structure du système bancaire en passant par une remise au goût du jour de mécanismes comme celui de trappe à liquidités (Guichard [1999] pour ce dernier point et une synthèse générale).

Dans cette perspective, nous présentons l'analyse de Nguyen [2003] qui se propose de revenir sur ces explications pour en donner une nouvelle. Celle-ci se situant dans un cadre conforme à notre problématique et qui diffère des théories usuelles. Il considère en effet que les difficultés du secteur bancaire japonais, et donc ses répercussions sur l'activité, ne s'expliqueraient pas pour des raisons internes ou endogènes à ce secteur. Il avance l'hypothèse selon laquelle ces difficultés, et notamment l'accumulation de créances douteuses par les banques, s'expliqueraient par une montée du risque macroéconomique supporté par les

entreprises non – financières et dont le financement est ensuite resté majoritairement dépendant du crédit bancaire. Cette montée des risques provenant alors de la globalisation croissante de l'économie mondiale dans laquelle est insérée l'économie japonaise et qui, avec la déréglementation de certains secteurs, a pour conséquence d'intensifier la concurrence entre les différents offreurs. Dès lors, cette intensification est supposée avoir fait baisser la demande qui s'adresse aux entreprises japonaises, expliquant ainsi leurs difficultés à honorer leurs engagements. Demande qui se serait alors adressée pour partie vers les producteurs étrangers. Et ce, d'autant plus que leur endettement initial, c'est-à-dire avant la déréglementation, était relativement élevé et est donc devenu moins soutenable. Face à cette montée des risques, les entreprises japonaises n'auraient alors pas modifié leurs structures financières dans un sens permettant un risque de crédit moins élevé, renforçant le risque de crédit des banques. Une explication similaire ayant déjà été faite pour caractériser l'évolution du risque du secteur de l'électricité aux Etats – Unis par LaGattuta, Stein, Tennican, Usher et Yougen [2000], les récentes faillites dans ce secteur ne venant alors que confirmer cette explication.

Pour illustrer ce raisonnement, N'Guyen [2003] se propose, dans un premier temps, de retenir une mesure relativement simple du risque macroéconomique. Cette mesure étant alors justifiée par sa proximité avec les mesures usuelles qui elles disposent de fondements théoriques. Ensuite, il est procédé à l'évaluation empirique de l'explication avancée à l'aide de cette mesure et sur trois secteurs jugés représentatifs de leurs difficultés face à la globalisation. Il souligne ensuite que les structures financières n'ont effectivement pas évolué dans un tel contexte.

II.2.1 : La mesure du risque macroéconomique

La mesure du risque retenue, et qui va être comparée aux mesures équivalentes est une mesure que l'on peut qualifier de traditionnelle. Elle repose en effet sur un indice de volatilité de la performance des entreprises, cette dernière étant définie par la rentabilité opérationnelle

pour chaque entreprise, soit le rapport entre le résultat d'exploitation et la valeur des actifs engagés dans la production :

$$Perf_i = \frac{\text{Resultat}_i}{\text{Actif}_i} \qquad [3.19]$$

Cette mesure de la performance permet d'établir des comparaisons entre différentes entreprises et différents secteurs. On peut alors définir pour chaque secteur, la performance sectorielle comme la moyenne des performances de toutes les entreprises (i) du secteur (S) :

$$Perf\ S = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} Perf_i \qquad [3.20]$$

Enfin, la performance des firmes les moins performantes de chaque secteur, qui est défini comme étant toutes les entreprises ayant une performance inférieure ou égale à une fois l'écart – type du secteur en dessous de la performance moyenne :

$$Perf\ S^{-} = Perf\ S - \sigma_{Perf\ S} \qquad [3.21]$$

Avec ce dernier critère, on peut proposer une mesure du risque d'un secteur en comparant cette performance à la performance d'un autre secteur. Ainsi, plus la valeur calculée de [3.21] pour un secteur est basse, plus la rentabilité du nombre des entreprises définies comme étant les moins performantes est basse. Et plus le secteur considéré est risqué. C'est sur ce raisonnement que sera menée la vérification empirique. Auparavant, nous montrons que cette mesure du risque, bien que très simple, n'en possède pas moins des fondements théoriques reconnus, dans la mesure où elle rejoint les mesures usuelles données par le modèle de Merton [1974], de VaR et de crédit scoring comme nous le montrons.

II.2.1.1 Relation avec le modèle de Merton [1974]

La méthodologie de Merton [1974] pour évaluer le risque de crédit est à la base de nombreuses applications au point d'un faire un outil de référence. Pour ce qui concerne notre étude, c'est-à-dire pour la mesure du risque d'exploitation pour une entreprise ou un secteur, son apport peut être résumé à travers le modèle de risque de crédit KMV [1998] de l'agence Moody's et de la manière suivante. Le risque d'une entreprise ou d'un secteur peut être appréhendé à partir de trois variables et pour chaque période : la valeur attendue ou anticipée des actifs, notée $E(VA)$, la volatilité de cette même valeur des actifs, notée $\sigma(A)$ et le point de défaut (DPT) qui mesure l'endettement de l'entreprise. On définit alors la distance de défaut comme suit :

$$DD = \frac{E(VA) - DPT}{\sigma(A)} \qquad [3.22]$$

On obtient alors la probabilité de défaut (PDF) de l'entreprise considéré ou du secteur en appliquant la loi Normale, qui est donc par définition la probabilité que la distance de défaut prenne une valeur inférieure à un seuil définissant le défaut de l'entreprise :

$$PDF = N(-DD),\ N(.):\ \text{Loi Normale} \qquad [3.23]$$

La mesure retenue est donc similaire à celle issue de ce modèle théorique. En effet et excepté le fait que la mesure retenue soit déterminée en termes de cash flow et non en termes de valeur actualisée des flux futurs, les concepts sont similaires :

- la valeur attendue des actifs $E(VA)$ rejoint la mesure des cash-flows pour une période immédiate ;

- la volatilité de cette valeur rejoint aussi celle utilisée des cash flows en supposant un facteur d'actualisation non stochastique.

Le fait ensuite de retrancher l'endettement à l'espérance rejoint alors la définition comptable du résultat d'exploitation. La mesure utilisée et celle issue du modèle de Merton sont donc des concepts similaires quant à l'objectif d'évaluation du risque d'une entreprise d'un secteur donné.

II.2.1.2 Relation avec le modèle VaR

La méthode VaR (Value at Risk) est une méthode simple d'approche du risque de défaut et donc de crédit pour un portefeuille. Elle consiste à spécifier une perte potentielle maximale pour une période donnée et avec une probabilité choisie[39]. Elle est donc construite sur le même principe que la mesure de risque utilisée puisque celle-ci a aussi pour résultat de s'intéresser à la partie défavorable des cash – flows d'un secteur. Cette proximité est ensuite confirmée par l'auteur qui précise que théoriquement la mesure de risque, avec une hypothèse de distribution normale des cash – flows, correspond à une VaR de 84 % avec la même hypothèse et qu'empiriquement la comparaison des résultats donne finalement une VaR de 85 %. La seule différence notable étant que cette méthode retient comme indicateur des cash – flows l'EBITDA[40], alors que nous retenons une mesure de profits opérationnels à travers les résultats nets d'exploitation. Mais cet indicateur du résultat ne prenant pas en compte les amortissements est aujourd'hui remis en cause dans la mesure où il biaise l'évaluation des vrais résultats, notamment en cas d'amortissement d'investissements lourds.

[39] Elle connaît un développement relativement rapide depuis une dizaine d'années et plus particulièrement depuis que le Comité de Bâle autorise les modèles internes de gestion du risque de crédit dont elle constitue un support. La mesure du risque issue de cette méthode reste très proche de celle qui est utilisée

[40] « Earning before interest tax depreciation and amortization » est ainsi le résultat opérationnel (EBIT) avant dépréciation et amortissement.

II.2.1.3 Relation avec le credit scoring

D'une manière pratique, le risque de crédit bancaire est aussi approché par des méthodes dites de « credit scoring » et dont une approche globale très répandue repose sur l'analyse discriminante linéaire. C'est le cas par exemple du score *Z* proposé par Altman [1968] qui regroupe cinq ratios comptables et de structures des entreprises et dont les valeurs permettent d'évaluer la rentabilité des entreprises en les classant. Au fil du temps, ce score a été progressivement remplacé par le score ZETA (Altman, Haldeman et Narayanan [1977]) qui le complète avec des ratios supplémentaires :

Score ZETA
EBIT[41] / Actif
Volatilité de l'EBIT
EBIT/Charges financières
Réserves/ Passif
Ratio de liquidité
Capitalisation / Dettes
Log (actif corporel)

[41] EBIT : « Earnings Before Interest and Taxes », concept équivalent à celui de revenu opérationnel ou d'Excèdent Brut d'Exploitation (EBE).

Ainsi, les informations apportées par la mesure retenue sont contenues dans le score ZETA à travers notamment les deux premiers critères. Les seules différences résident dans le fait que, dans la mesure retenue, la volatilité des cash – flows est mesurée en coupe transversale et pour un secteur, plutôt qu'en série chronologique et pour une seule entreprise et que le degré de précision des informations de notre critère est moindre. Ces deux différences ne gênent toutefois en rien l'analyse qui porte sur l'ensemble des entreprises d'un même secteur et d'une manière rétrospective comme c'est le cas ici.

II.2.2 : Vérifications empiriques [1970-2001]

L'application de la mesure faite par N'Guyen [2003] porte sur trois secteurs industriels de l'économie du Japon, entre 1970 et 2001 : le secteur de l'immobilier (37 firmes), celui de la construction (67 firmes) et celui de la distribution (58 firmes)[42]. Les données sont extraites de la base Nikkei NEEDS et la méthode de calcul de l'écart – type qui est choisie est celle qui consiste à pondérer les observations relatives à chaque firme par son actif total. Outre que cela permet de mieux refléter la réalité des performances, cette méthode permet de prendre en compte les biais éventuels provoqués par le problème du « survivant »[43]. Les résultats obtenus permettent de décrire l'évolution globale du risque de ces trois secteurs, ainsi que celle des structures financières des entreprises.

[42] L'éventuelle incomplétude des séries chronologiques du fait de la faillite ou de la création de firmes pendant la durée de l'échantillon étant résolue par l'hypothèse faite que la reprise de l'activité par les concurrents assure une continuité de l'échantillon.

[43] Ce problème survient lorsque fusionnent deux entreprises n'ayant pas la même rentabilité : sans une mesure pondérée, la compensation des résultats fait baisser le risque global du secteur, biaisant ainsi les résultats.

II.2.2.1 : L'évolution globale du risque

L'évolution du risque tout le long de la période retenue montre que celui-ci était quasiment identique pour les trois secteurs en 1970. A cette date, la rentabilité des entreprises les moins performantes, selon les critères retenus, est en effet pour les trois secteurs légèrement au-dessus de 2 %. L'évolution devient divergente à partir du premier choc pétrolier. Le risque calculé du secteur de la construction reste relativement stable, mais augmente structurellement sur longue période comme en témoigne le fait que la rentabilité des entreprises les moins performantes se rapproche de zéro à partir du début des années 1990. Le risque des deux autres secteurs connaît lui des variations beaucoup plus marquées. Au début des années 1980, le risque baisse fortement dans les deux secteurs : la rentabilité des entreprises les moins performantes atteint alors les 5 % dans le secteur de l'immobilier et 7 % dans celui de la distribution. Puis cette rentabilité baisse structurellement encore jusqu'à la fin des années 1990 et avec une évolution plus abrupte pour le secteur de l'immobilier à partir du début des années 1990 avec l'éclatement de la bulle dans ce secteur.

II.2.2.2 : L'évolution des structures financières

Face à cette augmentation du risque dans ces trois secteurs, les structures financières des entreprises ne se sont pas modifiées pour faire face à cette nouvelle situation. Le ratio de fonds propres sur l'actif total des entreprises dans les secteurs de l'immobilier et de la construction est en effet resté stable autour des 15 %. Le secteur de la distribution qui paraissait mieux capitalisé avec un ratio de 25 % en 1970, a connu une baisse constante. Ces éléments permettent donc de décrire globalement la structure financière des entreprises de ces trois secteurs comme une structure qui :

- dépourvue de fonds propres « suffisants » n'était pas en mesure d'absorber des chocs négatifs de flux de liquidités provoqués ici par une chute des ventes ;

- qui est restée finalement caractérisée par un endettement élevé.

Ainsi ces structures financières, qui pouvaient supporter le niveau initial d'endettement, ne le pouvaient plus dès lors que la demande qui leur était adressée s'est réduite. Pour N'Guyen [2003], les entreprises auraient alors dû mettre en place les stratégies qui caractérisent le système financier américain et qui consistent avec l'appui des banques à faire reposer plus de risques sur les prêteurs finaux (les ménages) grâce notamment aux mécanismes de titrisation[44]. Et ce, conformément aux récentes modifications observées au Etats – Unis où comme le montrent Allen et Gale [2001], la concurrence entre les banques et marchés financiers s'est traduite par une modification du partage des risques de cette manière.

Ainsi, cette explication théorique et les éléments empiriques que N'Guyen [2003] met en avant permettent de donner une cohérence à un lien direct entre le risque de crédit et le cycle économique. Toutefois, le caractère factuel de l'application empirique ne permet pas de préciser plus avant sa pertinence ou non et elle ne justifie pas le fait que les entreprises aient pu garder des structures financières « irrationnelles » au regard de la modification de leur environnement. Elle ne revient pas non plus sur le soutien des banques, dans une telle logique, à ces entreprises. Ce dernier peut alors s'expliquer par le comportement de myopie, tel que nous l'avons mis en évidence lors du chapitre I et par certains résultats concernant le Japon et sur cette période.

Ainsi, ces deux contributions (Baum, Caglayan et Ozkan [2002, 2004] et N'Guyen [2003]), bien qu'elles aient été construites sans rapport explicite avec la littérature existante, nous permettent de souligner que l'hypothèse de l'influence d'un risque, qui peut être défini comme macroéconomique, n'est pas dénué de fondement. Au contraire, les premières hypothèses dégagées, ainsi que les premiers résultats empiriques, nous amènent à penser que cette perspective n'est pas dénuée de fondements et qu'elle peut apporter un surcroît d'explications. Plus précisément, la limite des résultats nous amène à revenir sur les hypothèses utilisées, ainsi que sur la structure des modèles envisagée, de façon à prendre en

[44] Même si la crise des subprimes viendra souligner toute la limite qu'une telle dynamique de partage des risques.

compte d'une manière plus précise les relations entre l'équilibre du marché du crédit et l'évolution du cycle économique. C'est ce à quoi nous procédons dans la section suivante.

SECTION III : PROPOSITIONS DE MODELISATION ALTERNATIVE

Les avancées proposées dans ces deux contributions précédentes ne permettent pas de dépasser complètement les deux limites que nous avons mentionnées dans la première section. Néanmoins, elles apportent des premiers éléments de réponse, et leurs premiers résultats empiriques attestent la pertinence du renouvellement de l'analyse que nous proposons. Le modèle avec aversion au risque proposé par Baum, Caglayan et Ozkan [2002, 2004] traite la question de la prise en compte du risque macroéconomique tandis que l'étude menée par Nguyen [2003] s'intéresse au lien entre le risque de crédit et le cycle économique.

III.1 : SYMETRIE D'INFORMATION ET RISQUE MACROECONOMIQUE

La modélisation de Baum, Caglayan et Ozkan [2002, 2004] suppose d'emblée la présence d'un choc exogène et macroéconomique au marché du crédit. L'observation de la rentabilité des prêts par les banques est en effet entachée de la présence d'un choc, qui, comme nous l'avons souligné est non seulement commun à toutes les banques, mais est aussi implicitement extérieur au marché du crédit. Ce choc macroéconomique influence directement la rentabilité des crédits distribués et son influence principale provient de ce que les banques ne peuvent pas, à priori, le distinguer d'un choc individuel. Sa variance, qui mesure le risque affecte négativement la distribution des rendements et la part des crédits alloués : l'augmentation de l'incertitude macroéconomique amène les banques, qui sont adverses à ce risque, à adopter une politique de crédit plus prudente qui favorise les placements sans risque. Ce « resserrement » se retrouve alors dans une moindre dispersion constatée des ratios.

Toutefois et malgré ce mécanisme et les résultats auxquels il permet de parvenir, la prise en compte reste incomplète pour ce qui concerne notre problématique. La structure du modèle, et

donc de l'information, qui est retenue peut en effet être qualifiée de partielle dans la mesure où seule l'offre de crédit est prise en compte. La demande de crédit émanant de la part des éventuels entrepreneurs ou ménages n'est en effet pas précisée, ni explicitée. De plus et au final, si le cycle influence bien l'équilibre du marché du crédit dans un premier temps par l'incertitude qu'il véhicule, l'effet en retour que ce nouvel équilibre peut produire sur le cycle économique n'est pas exploité. Ainsi cette modélisation ne peut donc prendre en compte tous les liens existants entre le marché du crédit et le cycle économique.

Se pose alors la question de la structure complète de l'information - qui intègre simultanément l'offre et la demande de crédit - dans un tel cas de figure et pour un marché du crédit complet. Dans cette perspective, seules deux solutions sont possibles.

Soit on suppose que l'emprunteur est moins bien informé que la banque et la problématique envisagée est celle d'asymétrie d'information. L'analyse doit alors être menée en référence aux travaux qui définissent le contrat de crédit optimal avec aversion au risque (Hellwig [2001, 2000]). Dans une telle perspective, l'hypothèse d'aversion au risque est plus cohérente avec la situation des emprunteurs que des prêteurs que sont les banques. En effet, ces dernières sont reconnues pour être capables de diversifier correctement le risque diversifiable (comme le montre d'ailleurs les résultats obtenus par Wilson [1998] et mobilisés plus haut) alors que c'est le cas inverse évidemment pour les entreprises et notamment les entrepreneurs individuels[45]. Ce phénomène s'explique notamment par le fait que, pour réduire les asymétries d'information et comme nous l'avons vu au chapitre II, les banques exigent des emprunteurs qu'ils engagent une partie non négligeable de leur richesse personnelle dans le projet financé. Ce qui rend impossible une diversification des risques optimale (Berger et Udell [1998] pour une mise en évidence sur le cas américain) pour les demandeurs de crédit.

Soit on suppose, au contraire, que l'emprunteur et le prêteur sont aussi bien informés l'un que l'autre et alors l'analyse sort du cadre classique des asymétries d'information. C'est cette option que nous prendrons en la justifiant par le fait que la prise en compte d'un choc exogène et macroéconomique au marché du crédit n'est pas forcément cohérente avec un raisonnement en asymétrie d'information, comme peuvent le suggérer certains travaux basés sur l'accélérateur financier. En effet, un choc macroéconomique exogène au marché du crédit est,

[45] Dans ce cadre et comme le montrent les simulations menées par Direr [2000], l'aversion au risque des emprunteurs est susceptible d'améliorer le mécanisme d'accélération financière par l'obtention d'un effet d'amplification plus élevé.

par définition, tel que celui-ci affecte de la même manière tous les agents du marché. C'est à dire, dans notre cadre, aussi bien la banque et l'emprunteur. Dès lors, il est difficile de raisonner dans un cadre d'asymétries d'information puisque, dans ce cas, il est naturel de supposer que les conséquences de ce choc seront observables aussi bien par la banque que par l'emprunteur[46]. Ainsi, ce dernier, et contrairement à ce qu'impliquent les fondements de l'accélérateur financier, ne peut donc pas cacher à la banque les conséquences de ce choc sur le résultat de son investissement. La structure d'information qui préside alors à la relation de crédit n'est plus une structure d'information asymétrique comme pour l'accélérateur financier classique, mais une structure d'information symétrique. C'est-à-dire une structure d'information dans laquelle, les deux agents ont, par définition, la même information pertinente sur le risque de crédit et sa détermination. A tout le moins, et pour reprendre l'exemple de la structure d'information de la contribution précédente, et si la banque observe avec difficulté un tel choc macroéconomique, il en est de même pour l'emprunteur. Il y a alors information imparfaite mais symétrique.

III.2 : RISQUE DE CREDIT ET RATIONNEMENT DE L'OFFRE

Bien qu'elle n'offre aucune modélisation explicite, l'étude de Nguyen [2003] suppose toutefois un lien entre le risque de crédit et le cycle économique différent de celui qui est présent notamment dans la théorie de l'accélérateur financier. Pour expliquer l'augmentation des défaillances sur le crédit et des difficultés des entreprises japonaises, il met en avant le phénomène de globalisation. Selon lui, cette modification structurelle a eu pour conséquence de renforcer la concurrence à laquelle font face les entreprises japonaises. Ce renforcement ayant alors pour conséquence indirecte de réduire la demande qui s'adressait à elle et

[46] Cooley et Nam [1998] font d'ailleurs implicitement cette hypothèse lorsque ils distinguent en asymétrie d'information les chocs individuels qui ont un coût d'observation et les chocs communs (ou macroéconomiques donc) qui, eux, peuvent être observés sans coûts par les agents du marché du crédit. Dans la même logique, Carlstrom, Fuerst et Paustian [2011], dans l'objectif d'évaluer la pertinence de l'accélérateur financier en présence d'un risque agrégé, font explicitement l'hypothèse que, dans ce cas, il faut considérer que les deux parties contractantes aient la même information et que dans ce cas le mécanisme construit par Bernanke, Gertler et Gilchrist [1989] n'est plus nécessairement pertinent.

implicitement pour des raisons de concurrence internationale. Autrement dit, l'augmentation des difficultés des entreprises japonaises s'explique par une réduction des débouchés pour leurs produits et donc par une moindre solvabilité. Ainsi l'augmentation des difficultés financières des entreprises n'est donc pas liée à la présence d'un problème d'asymétrie d'information entre les prêteurs et les emprunteurs, ni à un problème initial de richesse nette. C'est le déclin des ventes qui semble donc expliquer, dans un premier temps, l'augmentation du risque de crédit, et ensuite des défaillances et des difficultés.

En conséquence, on peut revenir sur la relation entre le cycle économique et le risque de crédit pour lui donner un contenu plus conforme aux observations empiriques, c'est-à-dire un contenu tel que le risque de crédit soit effectivement et directement lié à l'évolution du cycle économique, afin d'obtenir une meilleure approche de la relation entre l'équilibre du marché du crédit et le cycle économique. On peut en effet supposer que le véritable risque que fait porter le cycle économique à la relation de crédit, est le non-remboursement total ou partiel de l'emprunt bancaire par l'entrepreneur pour des raisons d'ordre économique et non lié à sa moralité[47]. Selon cette représentation, on peut proposer la modélisation suivante : le cycle affecte directement la probabilité de réussite d'un projet par le fait que le marché des biens peut se retrouver en situation de surproduction, sans postuler un changement de moralité de l'individu. Dès lors, ce n'est plus la personnalité de l'emprunteur qui est en jeu, mais bien l'influence seule du cycle économique sur ses débouchés, qu'il peut chercher à anticiper mais qu'il ne peut maîtriser à lui seul. L'emprunteur peut se retrouver dans une situation de surproduction, ne pouvant écouler toute sa production, ce qui peut l'amener à ne pas être en mesurer de rembourser ses emprunts, et donc à se retrouver en situation de faillite.

[47] Sims [2009], dans son commentaire de la contribution de Christiano, Motto et Rostagno [2010] et en prenant appui sur la récente crise des subprimes, soulève explicitement la même interrogation concernant la pertinence de la modélisation à la Bernanke, Gertler et Gilchrist [1999] qui consiste à se focaliser sur le risque individuel de production (contre un éventuel risque macroéconomique ou systémique) : *« Our recent problems (and those in the 1930's) seem to have originated in the financial system, not so much in the riskiness of production itself »* et Oviedo [2004], tout en restant explicitement dans un cadre d'asymétrie d'information, fait l'hypothèse de la coexistence d'un risque de crédit microéconomique et un risque macroéconomique et envisage que ce dernier puisse s'exprimer à la faveur d'un phénomène de ralentissement de l'activité macroéconomique.

Cette représentation nous permet de dépasser deux limites essentielles de la théorie de l'accélérateur financier. La première réside dans le fait que, dans ce cadre, seul un choc négatif de productivité peut entraîner un retournement conjoncturel. Avec notre proposition, c'est la variation de la demande globale qui joue un rôle moteur pour l'impulsion du cycle. Celle-ci pouvant être croissante d'une période à l'autre, provoquant alors une augmentation de l'investissement désiré et donc du besoin de crédit, ou être décroissante d'une période à l'autre et, dans ce cas, provoquant une baisse de l'investissement désiré et du besoin de crédit.

Une telle modélisation permet de mieux expliciter le comportement de la demande de crédit. En effet, même si cette dernière est spécifiée dans les modèles de l'accélérateur financier en asymétrie d'information, elle l'est d'une manière très particulière puisqu'elle dépend uniquement des ressources nettes des demandeurs. En particulier, elle n'est pas liée au cycle économique et à son évolution, et notamment à la demande globale comme nous le proposons de faire.

III.3 : LES HYPOTHESES PRINCIPALES

Nous revenons dans ce qui suit sur ces deux limites des modélisations disponibles qui viennent d'être énoncées. Nous traitons conjointement nos deux propositions de modélisation dans la mesure où elles ne sont pas indépendantes. On peut même considérer qu'elles s'impliquent mutuellement : la présence d'un choc macroéconomique, c'est-à-dire qui concerne tous les agents d'une manière identique implique nécessairement qu'il y ait un lien direct entre le cycle économique et le risque de crédit. C'est en effet la variation du cycle économique qui permet la transmission du choc macroéconomique au risque du crédit via le comportement de la demande globale.

Nous envisageons donc un modèle macroéconomique dans lequel la relation de crédit, support intégral au financement de l'activité d'investissement, se déroule en information symétrique et donc telle que le risque de crédit, c'est-à-dire la probabilité de faillite de l'emprunteur, soit directement déterminé par l'évolution du cycle économique. Ce qui donne naissance à la

possibilité d'un risque exogène et macroéconomique : ce risque provient ici de la sphère réelle, c'est-à-dire du marché des biens et des services. Il est donc extérieur au marché du crédit et affecte de la même manière tous les agents du modèle. Ce choc va modifier l'équilibre du marché du crédit, et partant l'équilibre macroéconomique, à travers le niveau de l'investissement effectivement financé.

On considère donc une économie en croissance entre deux dates $(t=0)$ et $(t=1)$. Conformément à la nature macroéconomique du risque envisagé, nous supposerons que celle-ci est composée de deux sortes d'agents neutres au risque : les banques et les entrepreneurs.

Par manque de fonds propres et d'accès au marché obligataire, les entrepreneurs expriment une demande de crédit pour financer leur investissement courant (ou d'exploitation) et donc pour produire sur le marché des biens et des services. La production ayant besoin d'un montant d'investissement, les entrepreneurs doivent, à chaque période, se constituer un stock de capital correspondant. Cette variation du capital étant par définition le montant de l'investissement courant qui participe à la formation de la demande globale courante et de la production future.

Ainsi, on suppose qu'il existe une multitude d'entrepreneurs similaires et confrontés à la situation que nous venons de décrire. Chacune s'interroge sur le niveau futur de la demande globale que l'ensemble du système productif va devoir se partager et – que ce soit d'une manière coordonnée ou non – elles produisent pour répondre à cette demande globale. On suppose donc la présence d'une fonction de production à rendements constants et qui peut être agrégée pour représenter un comportement « moyen » ou représentatif qui traduit le comportement de toutes ces entreprises sur les deux marchés : du crédit et des biens et des services. De la même manière, nous supposons un comportement moyen de la part des banques commerciales, de telle sorte que celui-ci soit capturé dans l'hypothèse d'une banque « représentative ». Bien que proche de l'hypothèse d'agent représentatif usuellement faite dans la théorie néoclassique, cette hypothèse n'en partage pas nécessairement la même logique : elle ne consiste pas à supposer d'une manière ex-ante que tous les agents ont nécessairement le même comportement mais plutôt à construire un agent, qui, ex-post, nous

permette de capter ou de résumer la composante commune des comportements des agents qui ont fait face au même choc macroéconomique (cette composante macroéconomique peut éventuellement ensuite s'additionner aux comportements face aux chocs microéconomiques).

La séquence des événements entre les agents est donc la suivante :

- en $(t=0)$, l'entrepreneur anticipe la demande globale : il reçoit de la banque le crédit nécessaire à l'engagement de son projet risqué et engage sa production sur le marché des biens et des services ;

- en $(t=1)$, la demande globale effective est observée par tous les agents et le résultat du projet financé est alors constaté par les deux parties.

Comme nous sortons du cadre des asymétries d'information, nous supposerons donc que ces informations sont parfaitement connues des deux types d'agent. C'est entre ces deux dates et donc ex-post à la signature du contrat de crédit, que peut avoir lieu le choc exogène générateur d'un risque macroéconomique : les entrepreneurs ont engagé leur production en $(t=0)$ et à la date $(t=1)$ se forme, sur le marché des biens et des services, la demande globale qui s'adresse à leur production. Dès lors et conformément au principe de la demande effective (Keynes [1936]), nous supposerons que la demande globale peut être inférieure à ce que les entrepreneurs avaient prévu : il apparaît alors une situation qui peut être qualifiée de "mévente" et qui est donc le risque que prennent les entrepreneurs. Dans ce cas, certains entrepreneurs ne peuvent donc pas écouler leur production et cette situation peut les amener à ne pas pouvoir rembourser le crédit qu'ils ont obtenu. Ils sont donc déclarés en faillite et la banque récupère du produit de l'investissement. Implicitement donc, le contrat de crédit utilisé ici est le contrat de dette standard, comme c'est le cas dans la théorie de l'accélérateur financier classique.

C'est la prise en compte de ce phénomène de risque dans le fonctionnement réel de l'économie, pour le comportement d'offre et de demande de crédit des agents, qui va donner naissance aux modifications que nous envisagerons de l'équilibre macroéconomique.

Formellement, cette modélisation du cycle économique revient à supposer que la demande globale peut varier en suivant comme loi de probabilité la loi uniforme dont la fonction de densité notée $f(.)$ est la suivante :

$$\begin{aligned} f(\theta) &= \frac{1}{\bar{\theta}} \quad \forall \quad \theta \in \left[0 \ ; \bar{\theta}\right] \\ f(\theta) &= 0 \quad \forall \quad \theta \in \left]-\infty \ ; 0\right[\cup \left] \bar{\theta} \ ; +\infty\right[\end{aligned} \qquad [3.24]$$

où (θ) est, par définition, la variation de la demande effective qui s'adresse à notre entrepreneur et $(\bar{\theta})$ son niveau maximal de variation. Ce niveau maximal de variation peut alors être analysé comme étant l'indicateur de croissance potentielle de l'économie. Il représente l'évolution initiale du cycle économique sur le marché des biens et des services (autrement dit le cycle économique réel) dans une économie où la production est contrainte par le niveau des débouchés. Avec une telle modélisation, on constate directement que lorsque le niveau maximal de demande $(\bar{\theta})$ (ou niveau des débouchés) baisse (augmente) nous modélisons une situation de ralentissement (d'expansion) de la croissance. Comme nous raisonnons en symétrie d'information, ce sont ces données qui sont connaissances communes en $(t = 0)$ pour les deux types d'agents que nous considérons, (θ) n'étant connue qu'en $(t = 1)$.

CONCLUSION :

A partir de la prise en compte de la possibilité qu'il existe via les variations de la demande globale, un risque macroéconomique exogène au marché du crédit, nous avons dans ce chapitre proposé les principales hypothèses permettant la construction d'un autre mécanisme d'accélération financière.

Ce mécanisme ne repose pas sur l'hypothèse d'asymétrie d'information, et fait appel à des hypothèses différentes qui le distinguent des autres travaux sur cette question :

- avec notre hypothèse concernant les agents représentatifs, nous excluons d'emblée les problèmes de coordination entre agents décentralisés pour expliquer le cycle du crédit comme dans l'approche du chapitre I et celles de Broecker [1990] et Direr [2000] et Acharya [2001] et, comme nous raisonnons en l'absence de délais d'ajustement, nous évacuons les problèmes de contagion et de marché interbancaire, autres sources de risque systémique déjà identifiés dans la littérature (Rochet et Tirole [1996] par exemple) ;

- nous excluons aussi l'éventuelle influence sur le cycle du crédit du crédit inter - entreprises puisque ce phénomène suppose une hétérogénéité du secteur productif, qui si elle reste plausible, n'est par hypothèse pas prise en compte dans notre approche ;

- le fait que le modèle soit statique répond à une double préoccupation. Premièrement et comme il a été montré plus haut et dans le chapitre précédent, les modèles d'accélération financière ont pour principal défaut de délivrer un effet d'amplification trop faible, c'est-à-dire un effet immédiat insuffisant, alors que l'effet de propagation semble être satisfaisant. L'enjeu d'un mécanisme d'accélération financière différent porte donc sur ce caractère immédiat et donc à court – terme. Ensuite, le modèle construit, en relation avec la remarque précédente, se propose essentiellement d'expliquer le crédit à court – terme ou encore le crédit d'exploitation selon certaines classifications. La perspective macroéconomique qui est alors envisagée peut se

justifier par le fait, comme nous l'avons vu plus haut, que les banques diversifient correctement le risque diversifiable et qu'elles ne font donc face principalement qu'au risque non diversifiable qui est par définition le risque macroéconomique.

Enfin, nous ne prenons pas en compte l'influence éventuelle de la réglementation prudentielle. Premièrement parce que notre modélisation, en se focalisant sur le court – terme (c'est-à-dire sur une période de temps ici), n'intègre pas par définition le capital des banques et leurs fonds propres. Ensuite parce cette problématique constitue désormais un sujet à part entière (Bouvatier [2007] pour un survey).

ANNEXE 3.1 : LE MODELE KMV [1998] ET LA PROBABILITE DE DEFAUT

La modélisation et la gestion du risque de crédit ont pris un essor important ces dernières années avec les pertes massives que les banques ont pu faire sur ce segment de leur actif mais aussi suite aux recommandations en ce sens du Comité de Bâle. Alors que cette gestion se faisait auparavant sur de simples critères de scores, elle repose désormais sur des approches quantitatives plus approfondies. C'est ainsi que parmi ces méthodes quantitatives s'est développée l'approche dite structurelle qui repose essentiellement sur la méthodologie initiée par Merton [1974]. Cette méthodologie prend comme point de départ le fait que le prêteur d'une entreprise quelconque est en fait le vendeur d'une option de vente (*Put*) sur l'entreprise et dont le prix d'exercice est donc la valeur faciale de la dette contractée (F) et dont le sous-jacent est alors la valeur de liquidation (V_T) de l'entreprise, à l'échéance (T) de la dette. Dans ce cadre, la défaillance de l'entreprise, ou encore la réalisation du risque de défaut ou de crédit, se définit donc lorsque à la date d'échéance (T), la valeur de la firme (V_T) est alors inférieure à celle de ses dettes (F).

Le modèle KMV développé par l'agence Moody's se base sur cette logique générale pour proposer une estimation des probabilités de défaut de l'entreprise endettée. Avec les notations précédentes, cette probabilité se définit donc comme la probabilité que la valeur terminale de l'entreprise soit inférieure à la valeur de ses dettes, soit :

$$P = \text{Prob}(V_T \leq F) \qquad [3.25]$$

Or, les simulations et les estimations menées sur un grand échantillon par l'agence Moody's (KMV [1998]) tendent à montrer que les entreprises sont plus susceptibles de faire faillite lorsque la valeur de leurs actifs atteint une certaine valeur critique dont la valeur est comprise entre la valeur totale du passif et la valeur de la dette à court – terme. C'est pourquoi le modèle KMV, au lieu de prendre la valeur (F) comme seuil pertinent définissant le défaut, utilise ce résultat obtenu en définissant cette valeur critique comme étant le point de défaut (DPT) et qui est défini comme la somme de la dette à court – terme (DCT) et de la moitié de la dette à long – terme notée (DLT) :

$$DPT = DCT \pm \frac{1}{2} DLT \qquad [3.26]$$

La distance de défaut (DD) se définit alors comme la distance entre la valeur anticipée de la valeur de l'entreprise $(E(VA))$ et ce point de défaut normalisé par la volatilité des rendements futurs, soit leur écart - type $(\sigma(A))$:

$$DD = \frac{E(VA) - DPT}{\sigma(A)} \qquad [3.27]$$

ANNEXE 3.2 : LE RISQUE MACROECONOMIQUE DE CREDIT A TRAVERS LE MODELE DE MC KINSEY ET LES RESULTATS DE WILSON [1998]

Alors que la plupart des modèles de risque de crédit se fondent sur une logique individuelle du risque de défaut, éventuellement corrigée par des corrélations appropriées, le modèle Credit Portfolio View proposé par la firme Mc Kinsey (Wilson [1997a], [1997b]) se fonde lui explicitement sur une approche macroéconomique. Plus précisément, ce sont uniquement les facteurs macroéconomiques et leurs variations, c'est-à-dire le cycle économique, qui expliquent, d'une manière procyclique, l'évolution des probabilités de défaut. Pour une entreprise (i) quelconque, cette probabilité de défaillance à la date (t) pour les « speculative grade » est alors modélisée par une fonction Logit :

$$p_{i,t} = \frac{1}{1 + exp(Y_{i,t})} \qquad [3.28]$$

Le choix de cette forme fonctionnelle étant justifié par le fait qu'elle permet d'obtenir sans transformation supplémentaire une probabilité (c'est-à-dire une valeur de $(p_{i,t})$ comprise entre 0 et 1) et ce quelque soit l'indice retenu. Cet indice composite et représentatif du cycle économique est alors déterminé par le modèle factoriel suivant :

$$Y_{i,t} = \beta_{i,0} + \beta_{i,1} X_{i,1,t} + \beta_{i,2} X_{i,2,t} + ... + \beta_{i,m} X_{i,m,t} + v_{i,t} \qquad [3.29]$$

Avec :

$Y_{i,t}$: la valeur de l'indice pour le i ème pays et pour la date t

$\beta_i = (\beta_{i,0},...,\beta_{i,m})$: le vecteur des coefficients à estimer pour le i ème pays

$X_{i,t} = (X_{i,1,t},...,X_{i,m,t})$: le vecteur des valeurs à la date t des m variables macroéconomiques pour le i ème pays

$v_{i,t}$: le terme d'erreur supposé indépendant de $X_{i,t}$

En fonction des données disponibles, le modèle peut alors être appliqué au niveau sectoriel ou alors pour un pays donné comme le supposé implicitement cette présentation. Quel que soit le niveau d'application retenu, la détermination du vecteur (β_i) s'appuie sur le fait que chaque variable macroéconomique suit un processus autorégressif généralement considéré à l'ordre 2 :

$$X_{i,j,t} = \gamma_{i,j,0} + \gamma_{i,j,1} X_{i,j,t-1} + \gamma_{i,j,2} X_{i,j,t-2} + \varepsilon_{i,j,t} \qquad [3.30]$$

Avec :

$X_{i,j,t-a}$: valeur retardée d'ordre a de la variable macroéconomique pour $j = 1,...,m$

$\gamma_{i,j,z}$: coefficients à estimer pour $z = 0,..,2$

$\varepsilon_{i,j,t}$: bruit blanc

Le modèle se résume donc à un système de trois équations composées de [3.28] à [3.30] qui permet d'obtenir pour chaque point considéré les valeurs de l'indice et ensuite de la probabilité de défaut. C'est à partir de ces éléments que sont obtenus les résultats de Wilson [1998] et qui peuvent se résumer comme suit :

- entre 1960 et 1994 , le risque systématique ou macroéconomique explique plus de 90 % du risque de crédit pour les pays retenus que sont l'Allemagne, les Etats – Unis, le Royaume Uni, le Japon, la Suisse, l'Espagne, la Suède, la Belgique et la France.

- toutefois, le facteur macroéconomique primordial et qui permet d'expliquer le risque macroéconomique est différent selon le pays retenu :

- enfin et en règle générale, la prise en compte de seulement 3 facteurs macroéconomiques est suffisante pour obtenir un indice macroéconomique suffisamment explicatif.

Le risque individuel apparaît donc comme secondaire et peut se justifier alors par des pratiques de diversification des portefeuilles satisfaisantes de la part des banques ou tout du moins par des répercussions suffisamment moins importantes que le risque macroéconomique.

CHAPITRE IV : UN ACCELERATEUR FINANCIER MACROECONOMIQUE

Dans ce chapitre, nous revenons sur les propositions de modélisation que nous avons faites dans le chapitre précédent. Nous spécifions ainsi successivement, dans le cadre de l'hypothèse d'agents représentatifs, le comportement des investisseurs (section I) et des intermédiaires financiers (section II). Ce faisant, nous définissons de nouvelles fonctions d'offre et de demande de crédit. Ce qui nous amène alors logiquement à la caractérisation de l'équilibre du marché du crédit (section III). Nous étudions ensuite la détermination de celui-ci en fonction des différents paramètres qui sont retenus. Plus spécifiquement, les paramètres définissant le cycle économique dans un tel cadre nous amènent alors à revenir sur les conditions d'existence et d'émergence d'un phénomène d'accélération financière des chocs. Une fois ces conditions d'existence posées, nous en proposons une discussion et une mise en perspective dans une dernière section (section IV).

SECTION I : L'ENTREPRENEUR

Après avoir présenté les différentes définitions et hypothèses que nous faisons pour modéliser le comportement de l'entrepreneur représentatif, nous déterminons la demande optimale de crédit de celui-ci.

I.1 : LES HYPOTHESES

On suppose que l'entrepreneur représentatif[48] du secteur productif de l'économie possède une technologie à rendements constants avec le capital physique pour unique facteur de production, telle que nous ayons la fonction de production suivante :

$$Q = \alpha.K \qquad [4.1]$$

où $(Q, \alpha$ et $K)$ représentent respectivement le niveau de production de bien unique, la productivité moyenne du capital et le niveau de capital physique effectivement engagé dans la production.

Hypothèse 1 : La productivité moyenne du capital est supérieure à l'unité : $\alpha > 1$

Comme nous souhaitons raisonner en termes d'investissement réalisé par le secteur productif, c'est-à-dire en termes d'accroissement du capital physique (noté (ΔK)), nous réécrivons (1.1) de la manière suivante :

$$\begin{aligned} &\Delta Q = \alpha.\Delta K \\ \Leftrightarrow\ &\Delta Q = \alpha.I \end{aligned} \qquad [4.2]$$

[48] Traditionnellement, la notion d'agent représentatif repose sur l'hypothèse que les agents sont totalement ou suffisamment (c'est-à-dire en approximation) identiques pour qu'ils puissent être résumés dans le comportement d'un seul et unique agent. Au-delà de toutes ses autres propriétés, cette hypothèse revêt clairement un caractère ex-ante et à priori. Ici, la perspective donnée à cet agent représentatif est différente. Cet agent ne suppose pas que les agents individuels sont identiques et il a un rôle ex-post : il a pour charge de résumer la composante commune (et non unique) des comportements des agents individuels. Le choix de cette hypothèse d'agent est lié à la structure de la modélisation utilisée qui veut dégager un accélérateur financier complémentaire à l'accélérateur financier traditionnel (c'est-à-dire en asymétries d'information).

avec : (I), le niveau d'investissement courant du secteur productif nécessaire à l'accroissement (ΔQ) de la production des entreprises. Nous considérons de plus que tout l'investissement réalisé est nécessairement financé par le crédit. Soit, que :

$$\begin{aligned} &\Delta Q = \alpha.I \\ \Leftrightarrow\ &\Delta Q = \alpha.C \end{aligned} \qquad [4.3]$$

où (C) est le montant de crédit effectivement obtenu par l'entrepreneur pour financer son investissement et que celui-ci est donc nécessairement positif :

$$C \geq 0$$

Nous excluons donc la possibilité d'un crédit négatif qui signifierait que les entreprises peuvent prêter de l'argent aux banques.

Ce corps d'hypothèses peut correspondre soit à la situation où l'entrepreneur n'a aucun fonds propre et doit donc financer l'intégralité de son investissement, soit à la situation où ses fonds propres sont insuffisants et nous raisonnons alors sur le surcroît d'investissement permis par le crédit. Nous supposons également que, conformément à la situation de la plupart des PME, l'entrepreneur est dans une situation où il ne peut faire appel au marché financier et donc à l'émission de titres pour financer son investissement. Dans tous les cas, nous considérons que le fonctionnement du marché du crédit influence directement la formation de l'investissement et donc de l'activité macroéconomique.

On définit donc le niveau maximal de variation de la production, noté $(\Delta\overline{Q})$, comme celui qui permet de répondre au niveau maximal d'accroissement de la demande $(\overline{\theta})$:

$$\Delta\overline{Q} = \overline{\theta} \qquad [4.4]$$

On en déduit le niveau maximal de la demande de crédit, noté $(\overline{C})$:

$$\begin{aligned} \Delta\overline{Q} &= \alpha.\overline{C} = \overline{\theta} \\ \Leftrightarrow \overline{C} &= \frac{\overline{\theta}}{\alpha} \end{aligned} \qquad [4.5]$$

Ce qui borne supérieurement le montant maximal de crédit pouvant être distribué. Au-delà de cette borne, la distribution de crédit ne serait rationnelle ni pour les banques[49], ni pour les entrepreneurs : du fait que la demande globale est bornée supérieurement, la distribution de crédit à des fins ultimes de production ne serait pas rentable au-delà de ces bornes. Le montant de crédit est donc non négatif et inférieur à cette borne supérieure :

$$C \in \left[0; \overline{C}\right]$$

On définit la variation de la richesse nette de l'entrepreneur représentatif, notée (ΔW) comme la différence entre la richesse effectivement dégagée par la production et le coût nécessaire à cette production, qui est le coût du crédit :

$$\begin{aligned} \Delta W &= \min(\Delta Q; \theta) - C.R_F \\ \Leftrightarrow \Delta W &= \min(\alpha.C; \theta) - C.R_F \end{aligned} \qquad [4.6]$$

[49] Nous excluons donc, de fait, la possibilité qu'apparaissent des phénomènes de myopie au désastre tels qu'ils sont envisagés et décrits dans le chapitre I.

avec (R_F), le taux d'intérêt sur les crédits. Cette variation de richesse nette peut être négative ou positive selon que les variations de recettes des entrepreneurs sont inférieures ou supérieures à celles des coûts qui se résument dans cette modélisation à celui de l'emprunt bancaire.

On suppose que les entrepreneurs sont neutres au risque et pour faire le plus simple possible on suppose donc que leur fonction d'utilité se résume à son seul argument qui est la variation de la richesse nette définie par [4.6] :

$$\begin{aligned} & U = \Delta W \\ \Leftrightarrow\ & E(U) = E(\Delta W) \end{aligned} \qquad [4.7]$$

Où (U) est la fonction d'utilité de l'entrepreneur représentatif et $(E(.))$ l'opérateur espérance. On a donc en développant cette expression :

$$\begin{aligned} & E(U) = \int_0^{\bar{\theta}} \Delta W . f(\theta) d\theta \\ \Leftrightarrow\ & E(U) = \int_0^{\bar{\theta}} \left[\min(\alpha.C;\theta) - C.R_F \right] \frac{1}{\theta} d\theta \end{aligned} \qquad [4.8]$$

Deux cas de figure sont alors à envisager selon le niveau de variation de la demande effective (θ) :

- soit la variation de la demande est supérieure à celle de la production :

$$\theta \geq \alpha.C$$

dans ce cas, la demande globale est contrainte par la production effective de telle sorte que les recettes de l'entrepreneur représentatif soient égales à la production entièrement écoulée, soit :

$$\min(\alpha.C;\theta) = \alpha.C$$

- soit la variation de la demande est inférieure à celle de la production :

$$\theta < \alpha.C$$

c'est alors la production qui est contrainte par la demande effective ; la variation des recettes du secteur productif est alors égale à la demande et toute la production ne peut être écoulée, soit :

$$\min(\alpha.C;\theta) = \theta$$

On peut donc réécrire l'espérance d'utilité de l'entrepreneur représentatif comme suit :

Résultat 1 :

$$E(U) = \frac{1}{\theta}\left[-\frac{1}{2}\alpha^2 C^2 + C\bar{\theta}(\alpha - R_F) \right] \qquad [4.9]$$

Preuve :

$$
\begin{aligned}
E(U) &= \int_0^{\alpha C} (\theta - C.R_F)\frac{1}{\bar{\theta}}d\theta + \int_{\alpha C}^{\bar{\theta}} (\alpha C - C.R_F)\frac{1}{\bar{\theta}}d\theta \\
&= \frac{1}{\bar{\theta}}\left[\int_0^{\alpha C} (\theta - C.R_F)d\theta + \int_{\alpha C}^{\bar{\theta}} (\alpha C - C.R_F)d\theta\right] \\
&= \frac{1}{\bar{\theta}}\left[\left[\frac{1}{2}\theta^2 - C.R_F.\theta\right]_0^{\alpha C} + \left[\alpha.C - C.R_F\right]\left[\theta\right]_{\alpha C}^{\bar{\theta}}\right] \\
&= \frac{1}{\bar{\theta}}\left[\left[\frac{1}{2}\alpha^2.C^2 - C.R_F.\alpha.C\right] + \left[\bar{\theta}.\alpha.C - C.R_F.\bar{\theta} - \alpha^2.C^2 + C.R_F.\alpha.C\right]\right] \\
&= \frac{1}{\bar{\theta}}\left[\frac{1}{2}\alpha^2.C^2 + \bar{\theta}.\alpha.C - C.R_F.\bar{\theta} - \alpha^2.C^2\right] \\
&= \frac{1}{\bar{\theta}}\left[-\frac{1}{2}\alpha^2.C^2 + C.\bar{\theta}(\alpha - R_F)\right]
\end{aligned}
$$

La détermination des dérivées première et seconde de l'espérance d'utilité en fonction de leur argument principal, qui est le crédit demandé (C), nous donne successivement :

$$
\begin{aligned}
\frac{\partial E(U)}{\partial C} &= \frac{1}{\bar{\theta}}\left[\bar{\theta}(\alpha - R_F) - \alpha^2 C\right] \\
\frac{\partial^2 E(U)}{\partial C^2} &= -\frac{\alpha^2}{\bar{\theta}} < 0
\end{aligned}
\qquad [4.10]
$$

Le signe de la dérivée première étant indéterminé (croissante puis décroissante) et la dérivée seconde étant, elle, toujours de signe négatif, on peut donc en déduire que l'espérance d'utilité est une fonction concave du niveau du crédit. Elle possède donc un extremum qui est aussi un maximum global.

I.2 : LA DEMANDE OPTIMALE DE CREDIT

La demande optimale de crédit est, par définition, la demande de crédit qui permet à l'entrepreneur représentatif de maximiser son espérance d'utilité, étant donné les autres paramètres ; celle-ci correspond donc à la demande de crédit qui permet d'annuler la dérivée première de l'espérance d'utilité. Comme la fonction objectif est concave, tandis que l'ensemble de la contrainte – qui est le domaine de définition de la demande de crédit - est convexe, il existe une solution unique, notée (C^*), est :

Résultat 2 :
$$C^* = \frac{\bar{\theta}(\alpha - R_F)}{\alpha^2} \qquad [4.11]$$

Preuve :

$$\frac{\partial E(U)}{\partial C}(C^*) = 0$$
$$\Leftrightarrow \bar{\theta}(\alpha - R_F) - \alpha^2 C^* = 0$$
$$\Leftrightarrow C^* = \frac{\bar{\theta}(\alpha - R_F)}{\alpha^2}$$

En conséquence, nous formulons la première conjecture suivante :

Conjecture 1 : $\alpha > R_F^*$

De façon à ce que la demande de crédit soit une activité rentable pour l'entrepreneur, nous posons pour l'instant, que la productivité moyenne du capital (α) sera, à l'équilibre obtenu, supérieure au taux d'équilibre sur les crédits (R_F^*). Dans le cas contraire, il serait en effet irrationnel pour l'entrepreneur représentatif de demander du crédit à la banque. Nous

procéderons à la vérification de cette conjecture avec la détermination de l'équilibre du marché du crédit[50].

Nous négligeons donc la possibilité de solutions « en coin » pour la demande optimale de crédit dans la mesure où, avec cette conjecture, nous avons nécessairement :

$$C^* > 0$$

et de plus :

$$C^* < \overline{C}$$

car cette condition implique :

$$\frac{\alpha - R_F^*}{\alpha} < 1$$

soit :

$$\alpha - R_F^* < \alpha$$

ce qui est vrai avec notre conjecture 1.

Nous avons, en outre, les points particuliers suivants qui correspondent respectivement au cas où la demande de crédit est minimale, et au cas où elle est maximale :

[50] Sachant que cette condition, qui exprime le fait qu'il y ait un déséquilibre sur le marché du capital (dans le cas contraire, il y aurait égalité entre les deux termes), est indispensable compte-tenu du cadre que nous retenons car elle nous garantit que l'entrepreneur doit pouvoir compenser les cas où il est en faillite parce que la demande est insuffisante avant même d'engager toute activité d'investissement et de production.

$$C = 0 \Leftrightarrow E(U) = 0$$

$$C = \overline{C} \Leftrightarrow E(U) = \frac{1}{\overline{\theta}}\left[-\frac{1}{2}\alpha^2 \frac{\overline{\theta^2}}{\alpha^2} + \frac{\overline{\theta}}{\alpha}(\alpha - R_F) \right]$$

$$\Leftrightarrow E(U) = -\frac{1}{2}\overline{\theta} + \overline{\theta} - \frac{R_F \overline{\theta}}{\alpha}$$

$$\Leftrightarrow E(U) = \frac{1}{2}\overline{\theta} - \frac{\overline{\theta} R_F}{\alpha}$$

$$\Leftrightarrow E(U) = \overline{\theta}\left[\frac{1}{2} - \frac{R_F}{\alpha} \right] < 0, \ \forall (\alpha, R_F) \in R_+ \text{ tq:} \alpha < 2R_F$$

Cette dernière quantité est positive pour des valeurs que l'on peut qualifier de « raisonnables » du paramètre (α). Ainsi, il n'est pas rationnel de demander du crédit au-delà d'une certaine quantité. La détermination de ces deux points particuliers nous permet de tracer la représentation graphique suivante de l'espérance d'utilité en fonction du niveau du crédit.

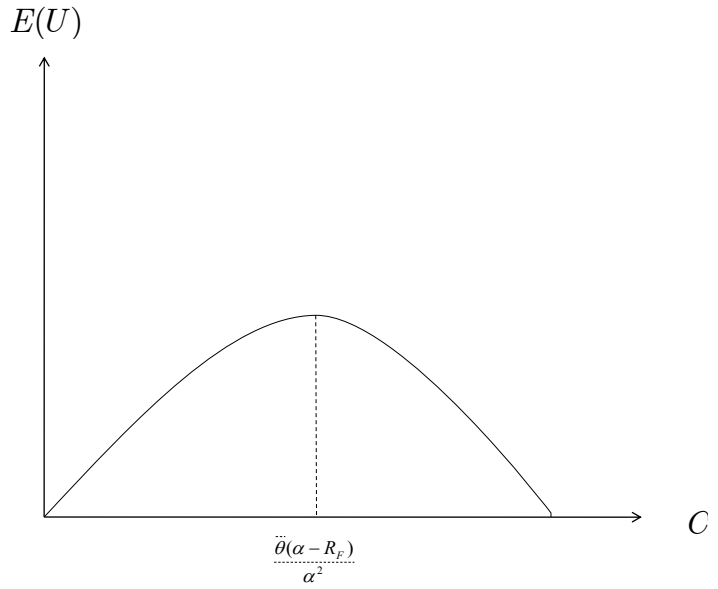


Figure 4.1 : L'espérance d'utilité de l'entrepreneur représentatif

I.3 : ETUDE DE LA DEMANDE OPTIMALE DE CREDIT

Nous étudions le comportement de la demande optimale de crédit en fonction de ses différents paramètres, et plus spécifiquement pour la suite de notre analyse, en distinguant les deux types de chocs auxquels celle-ci peut être soumise : des chocs de demande et d'offre globales à travers l'influence de la variation maximale de la demande et celle de la productivité moyenne du capital.

Nous avons donc les dérivées suivantes :

$$\begin{aligned} &\frac{\partial C^*}{\partial R_F} = -\frac{\bar{\theta}}{\alpha^2} < 0 \\ &\frac{\partial^2 C^*}{\partial R_F^2} = 0 \end{aligned} \qquad [4.12]$$

La demande optimale de crédit est donc strictement monotone et décroissante en fonction du taux d'intérêt sur les crédits. Lorsque ce dernier augmente, la demande optimale baisse et inversement en cas de hausse du taux, ce qui s'explique par le fait que le coût d'opportunité s'élève (baisse) ce qui diminue (augmente) la rentabilité relative du projet financé par crédit.

Nous avons donc la représentation graphique suivante de la demande optimale de crédit, avec les deux points particuliers suivants, sachant que la demande est définie pour $(R_F \geq 1)$, qui est est un taux de rentabilité :

$$\begin{aligned} &R_F = 1 \\ \Leftrightarrow\ &C^* = \frac{\alpha - 1}{\alpha^2}\bar{\theta} < \bar{C} \end{aligned}$$

et :

$$\begin{aligned} &R_F = \alpha \\ \Leftrightarrow\ &C^* = 0 \end{aligned}$$

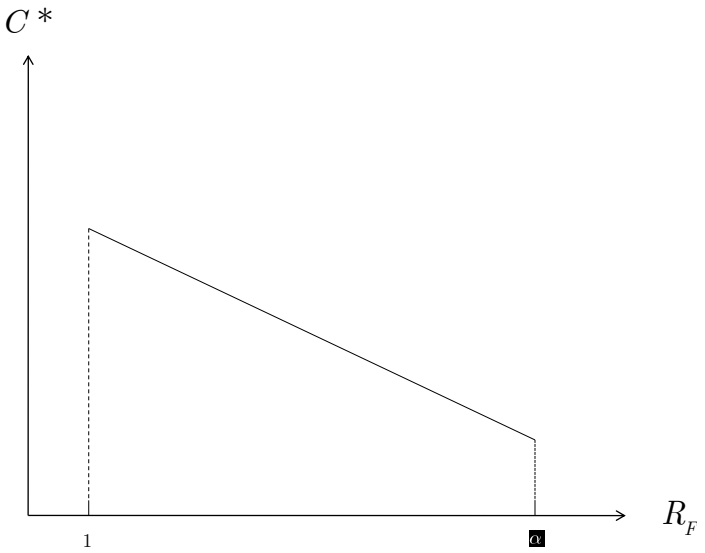


Figure 4.2 : Demande optimale de crédit et taux d'intérêt

Du fait de cette modélisation, le cycle économique et son influence sur la demande optimale de crédit peuvent être abordés par deux types de chocs : les chocs de demande qui se retrouvent dans les variations possibles de la variation maximale de la demande globale $(\bar{\theta})$ et les chocs d'offre qui se ramènent quant à eux, à une variation possible de la productivité moyenne du capital (α). Pour cette dernière, nous privilégions le cas d'une hausse en ce qu'elle représente alors l'apparition d'une innovation quelconque permettant une plus grande productivité du capital employé dans la production du bien unique. Nous avons les dérivées premières suivantes :

$$\frac{\partial C^*}{\partial \bar{\theta}} = \frac{\alpha - R_F}{\alpha^2} > 0 \qquad [4.13]$$

La dérivée de la demande optimale de crédit par rapport à la variation maximale de la demande est donc strictement positive compte-tenu de notre conjecture 1. Ainsi, la demande de crédit baisse (augmente) lorsque la variation maximale de la demande baisse (augmente).

Nous avons donc une demande optimale de crédit procyclique puisqu'elle variera donc dans le même sens que le cycle économique.

$$\frac{\partial C^*}{\partial \alpha} = \frac{\bar{\theta}\alpha^2 - 2\alpha\bar{\theta}(\alpha - R_F)}{\alpha^4} \qquad [4.14]$$

Comme la productivité moyenne du capital est, par l'hypothèse 1, un paramètre strictement positif, le signe de cette dérivée est déterminé par celui du numérateur qui, simplifié par la mise en facteur commun du paramètre (α) est du signe de l'expression suivante :

$$\begin{aligned} & \bar{\theta}\alpha - 2\bar{\theta}(\alpha - R_F) \\ \Leftrightarrow\ & \bar{\theta}\alpha(2R_F - \alpha) \end{aligned}$$

et donc du signe de :

$$(2R_F - \alpha)$$

Ainsi, cette dérivée sera strictement positive pour des valeurs que l'on peut qualifier de « raisonnables » du paramètre (α) telles que :

$$\alpha < 2R_F$$

Le fait que cette dérivée puisse être négative pour certaines valeurs « extrêmes » de nos paramètres n'est pas incohérent avec la modélisation et ses hypothèses. Ce résultat, à priori surprenant, exprime tout simplement le fait qu'avec nos hypothèses, la demande optimale de crédit peut diminuer au fur et à mesure que la productivité augmente vers sa valeur maximale. L'effet qui est alors en jeu est le suivant : l'augmentation de la rentabilité du capital implique,

à débouchés constants, un moindre besoin de capital comme input et donc une moindre demande de crédit pour le financer. D'où une possibilité de décroissance de la demande optimale de crédit suite à un choc de productivité positive.

SECTION II : LA BANQUE REPRESENTATIVE

Comme pour l'entrepreneur représentatif, après avoir présenté les hypothèses spécifiques à la banque représentative, nous en déduisons l'offre optimale de crédit et étudions le comportement de celle-ci selon l'évolution du cycle économique.

II.1 : LES HYPOTHESES

Nous considérons, comme pour l'entrepreneur, que la banque est un agent représentatif du secteur financier. Ce raccourci se justifie dans notre analyse par le fait que les entrepreneurs n'ont pas, en tant que tels, accès au marché financier qui se réduit à l'existence exogène d'un marché obligataire qui est alors ouvert uniquement à l'Etat. Ainsi, dans ce cadre, les banques ne peuvent financer les entreprises que part l'octroi d'un crédit et ne détiennent donc pas de titres émis par les entreprises.

La structure du bilan retenue est la plus simple possible[51] :

[51] Il faut noter ici que nous ne prenons en compte que la possibilité de distribution de crédit assis sur des ressources déjà constituées (les dépôts) et donc pas celle assise sur la création monétaire. Mais comme la modélisation nous amène à spécifier que l'offre maximale de crédit peut répondre à la demande maximale de crédit. Ce qui peut être vu comme une façon implicite de prendre en compte ce deuxième cas de distribution des crédits.

ACTIF	PASSIF
Crédit (L)	Dépôts (D_0)
Obligations ($D_0 - L$)	

Figure 4.3 : Le bilan simplifié de la banque représentative

La banque représentative détient à son passif des dépôts (D_0) issus des ménages qu'elle utilise soit dans un investissement risqué qui est la distribution de crédit (L) à destination des entrepreneurs, soit dans un investissement non-risqué qui est l'achat d'obligations $(D_0 - L)$. On note (R_0), (R_P), (R_F) respectivement les taux de rentabilité sur le marché obligataire, sur le marché du crédit et le taux d'intérêt pratiqué sur les crédits. En attente de sa détermination, nous notons (R_F^*) le taux d'intérêt d'équilibre sur le marché du crédit.

Comme il n'y a ni capital bancaire, ni asymétries d'information sur le marché des dépôts, nous excluons de fait les problématiques liées aux paniques bancaires (Diamond et Dybvig [1983]) et à la réglementation prudentielle. Ce qui revient à supposer, puisque nous raisonnons en agent représentatif, c'est-à-dire à un niveau agrégé, qu'il n'y a pas de lien entre le niveau d'épargne, qui est ici le montant des dépôts des ménages, et le taux d'intérêt (Schmidt-Hebbel, Serven et Solimano [1996]).

A la fin de la période, la banque se fait rembourser les crédits octroyés et les obligations achetées et en notant (D_F) le montant final des dépôts, la contrainte de bilan de la banque représentative s'écrit comme suit :

$$\begin{aligned} D_F &= (D_0 - L) R_0 + L.R_P \\ \Leftrightarrow D_F &= D_0 R_0 + L(R_P - R_0) \end{aligned} \qquad [4.15]$$

Hypothèse 2 : $1 < R_0 < \alpha$

Nous supposons que le taux d'intérêt sans risque, en tant que taux de rentabilité, est supérieur à 1 mais reste inférieur à la productivité du capital, sous peine que l'activité de crédit ne soit pas rentable. En effet et dans le cas contraire, la banque investit tous ses dépôts sur le marché obligataire et n'offrirait donc pas de crédit aux entrepreneurs.

La banque est neutre au risque et comme précédemment, par souci de simplicité, nous postulons que sa fonction d'utilité se réduit au niveau de son argument qui est le montant final des dépôts. En notant $\left(V(.)\right)$ cette fonction d'utilité, nous avons donc :

$$V\left(D_F\right) \qquad [4.16]$$

La rentabilité des activités de crédit (R_P) pour la banque dépend de la situation de déséquilibre sur le marché des biens et des services. Pour un prêt d'un montant (L), la rentabilité de l'entrepreneur est :

$$Q(L) = \alpha.L$$

Nous avons donc les deux cas de figure suivants :

- il n'y a pas de surproduction sur le marché des biens et des services et donc pas de faillites d'entrepreneurs liées au cycle économique. La rentabilité des opérations de crédit est telle que $\left(R_P = R_F\right)$ et la variation de la richesse nette de l'entrepreneur est positive : $(\Delta W > 0)$;

- il y a surproduction sur le marché des biens et des services. Il existe donc une différence positive entre la variation de l'offre globale (ΔQ) et celle de la

demande (θ). Dans ce cas, seule une partie de l'offre globale est donc écoulée et nous distinguons comme suit les deux groupes d'entrepreneurs individuels contraints ou non. On note donc $(\theta / \alpha L)$, la partie de la production globale qui est solvabilisée par la demande et auprès de ces entreprises, le banquier en retire une rentabilité telle que $(R_P = R_F)$. La fraction complémentaire à l'unité de celle-ci $\left(\alpha L - \theta / \alpha L\right)$, définit donc la part de la production qui n'est pas vendue, c'est-à-dire le pourcentage d'entrepreneurs individuels rationnés et auprès desquels la banque ne récupère qu'une partie $(\delta \in [0;1])$ du capital et des intérêts prévus dans le contrat. En effet, comme ces entrepreneurs ne peuvent vendre leur production qui est à l'origine de leur investissement, la banque ne récupère dans ce cas que la somme prêtée sous forme de production, diminuée des coûts de transaction et de liquidation inhérents à une telle procédure. Ce paramètre (δ) se définit comme le taux de recouvrement des crédits en cas de faillite. Dans ce cas de surproduction, la rentabilité des activités de crédit pour la banque est la somme pondérée des rentabilités obtenues sur les entrepreneurs contraints et les entrepreneurs non-contraints :

$$R_P = \frac{\theta}{\alpha L} R_F + \frac{\alpha L - \theta}{\alpha L} \delta \qquad [4.17]$$

Etant donné que, dans le meilleur des cas (celui où il n'y a pas de surproduction), (R_P) est au plus égal à (R_F) et que, dans le cas de surproduction, (R_P) est inférieur à (R_F), nous pouvons donc poser que :

$$R_P \leq R_F \qquad [4.18]$$

Dès lors, il est logique de penser qu'à l'équilibre du marché du crédit, on puisse faire la conjecture suivante :

Conjecture 2 : $R_F^* > R_0$

On suppose qu'à l'équilibre, le taux d'intérêt sur les crédits (R_F^*) est supérieur au taux sans risque (R_0) qui rémunère l'investissement obligataire. En effet et dans le cas contraire, l'activité de crédit serait sans intérêt pour la banque et elle investirait tous ses dépôts sur le marché obligataire. L'offre de crédit serait nulle.

L'espérance de rentabilité de l'activité de crédit, notée $E(R_P)$ s'écrit comme suit :

Résultat 3 : $$E(R_P) = \frac{1}{\bar{\theta}}\left[\frac{\alpha L}{2}(R_F + \delta) + R_F(\bar{\theta} - \alpha L)\right] \qquad [4.19]$$

Preuve :

$$E(R_P) = \int_0^{\bar{\theta}} R_P f(\theta) d\theta$$

$$\Leftrightarrow E(R_P) = \frac{1}{\bar{\theta}} \int_0^{\bar{\theta}} R_P d\theta$$

Pour développer cette intégrale, nous prenons en compte le fait que deux cas peuvent se présenter pour la rentabilité[52] (R_P) :

- si $(\theta \geq \alpha L)$, alors il n'y a pas de surproduction et nous savons que : $(R_P = R_F)$
- si $(\theta < \alpha L)$, alors il y'a surproduction et nous savons que : $R_P = \frac{\theta}{\alpha L} R_F + \frac{\alpha L - \theta}{\alpha L} \delta$

Et donc que l'intégrale précédente peut se réécrire comme suit :

[52] Cf. Annexe 2 pour une comparaison de cette définition avec celle utilisée par Greenwald et Stiglitz [2003].

$$E(R_P)=\frac{1}{\bar{\theta}}\int_0^{\alpha L}\left[\frac{\theta}{\alpha L}R_F+\frac{\alpha L-\theta}{\alpha L}\right]d\theta+\frac{1}{\bar{\theta}}\int_{\alpha L}^{\bar{\theta}}R_F d\theta$$

$$\Leftrightarrow E(R_P)=\frac{1}{\bar{\theta}}\left[\left[\frac{\theta^2}{2\alpha L}R_F+\frac{\left(\theta\alpha L-\frac{1}{2}\theta^2\right)}{\alpha L}\delta\right]_0^{\alpha L}+\left[R_F\theta\right]_{\alpha L}^{\bar{\theta}}\right]$$

$$\Leftrightarrow E(R_P)=\frac{1}{\bar{\theta}}\left[\frac{(\alpha L)^3 R_F}{2\alpha L}+\frac{\left[(\alpha L)^2-\frac{1}{2}\theta^2\right]}{\alpha L}\delta+R_F\bar{\theta}-R_F\alpha L\right]$$

$$\Leftrightarrow E(R_P)=\frac{1}{\bar{\theta}}\left[\frac{\alpha L R_F}{2}+\left(\alpha L-\frac{1}{2}\alpha L\right)\delta+R_F\left(\bar{\theta}-\alpha L\right)\right]$$

$$\Leftrightarrow E(R_P)=\frac{1}{\bar{\theta}}\left[\frac{\alpha L}{2}\left(R_F+\delta\right)+R_F(\bar{\theta}-\alpha L)\right]$$

La dérivée première de la rentabilité des opérations de crédit pour la banque par rapport au volume (L) de crédit distribué est alors telle que :

$$\frac{\partial E(R_P)}{\partial L}=\frac{1}{\bar{\theta}}\left[\frac{1}{2}\alpha\left[R_F+\delta\right]-\alpha R_F\right]$$

$$\Leftrightarrow \frac{\partial E(R_P)}{\partial L}=\frac{1}{\bar{\theta}}\left[\frac{1}{2}\alpha R_F+\frac{1}{2}\alpha\delta-\alpha R_F\right]$$

$$\Leftrightarrow \frac{\partial E(R_P)}{\partial L}=\frac{1}{\bar{\theta}}\left[-\frac{1}{2}\alpha R_F+\frac{1}{2}\alpha\delta\right]$$

$$\Leftrightarrow \frac{\partial E(R_P)}{\partial L}=-\frac{1}{2\bar{\theta}}\alpha(R_F-\delta)$$

Or, par définition, le taux de recouvrement est strictement inférieur à 1 :

$$\delta < 1$$

et d'après la conjecture 2 et l'hypothèse 1, nous pouvons poser qu'à l'équilibre le taux d'intérêt sur les crédits est nécessairement supérieur à 1 :

$$R_F^* > 1$$

Ainsi, à l'équilibre, nous aurons :

$$(R_F^* - \delta) > 0$$

Notre dérivée sera donc strictement négative : la rentabilité des opérations de crédit pour la banque décroît avec le volume de crédit distribué. Il y a donc des rendements décroissants dans l'activité de distribution de crédit tels que la banque adopte une logique de distribution du crédit qui n'est pas « spéculative » contrairement au phénomène mis en évidence dans le chapitre I lorsque la banque évolue en situation d'incertitude radicale.

Avec l'expression de la rentabilité espérée de l'activité de crédit, nous pouvons donc réécrire l'espérance du niveau final de dépôts pour la banque comme suit :

Résultat 4 : $$E(D_F) = R_0 D_0 + L(R_F - R_0) - \frac{\alpha}{2\theta}\left[R_F - \delta\right]L^2 \qquad [4.20]$$

Preuve **:**

Par définition de la contrainte de bilan de la banque, nous avons :

$$
\begin{aligned}
& E(D_F) = R_0 D_0 + L(E(R_P) - R_0) \\
\Leftrightarrow\ & E(D_F) = R_0 D_0 + L\left(\frac{1}{\bar{\theta}} \left[\frac{\alpha L}{2}(R_F + \delta) + R_F\left(\bar{\theta} - \alpha L\right) \right] - R_0 \right) \\
\Leftrightarrow\ & E(D_F) = R_0 D_0 + L\left(\frac{1}{\bar{\theta}} \left[\frac{\alpha L}{2} R_F + \frac{\alpha L}{2}\delta + R_F \bar{\theta} - \alpha L R_F \right] - R_0 \right) \\
\Leftrightarrow\ & E(D_F) = R_0 D_0 + \frac{\alpha L^2 R_F}{2\bar{\theta}} + \frac{\alpha L^2 \delta}{2\bar{\theta}} + R_F L - \frac{\alpha L^2 R_F}{\bar{\theta}} - R_0 L \\
\Leftrightarrow\ & E(D_F) = R_0 D_0 + L(R_F - R_0) + \frac{\alpha L^2}{\bar{\theta}} \left[\frac{R_F}{2} + \frac{\delta}{2} - R_F \right] \\
\Leftrightarrow\ & E(D_F) = R_0 D_0 + L(R_F - R_0) - \frac{\alpha}{2\bar{\theta}} \left[R_F - \delta \right] L^2
\end{aligned}
$$

Le signe de cette quantité est, à priori, indéterminé dans la mesure où les deux premiers termes du membre de droite sont positifs mais le dernier, lui, est négatif. La détermination des dérivées premières et secondes de l'espérance d'utilité en fonction de son argument principal, le crédit offert (L), nous donne :

$$
\begin{aligned}
\frac{\partial E(D_F)}{\partial L} &= R_F - R_0 - \frac{\alpha}{\bar{\theta}}(R_F - \delta)L \\
\frac{\partial^2 E(D_F)}{\partial L^2} &= -\frac{\alpha}{\bar{\theta}}(R_F - \delta) < 0
\end{aligned}
$$

Le signe de la dérivée première est donc indéterminé : l'espérance d'utilité est croissante, puis décroissante. Comme la seconde dérivée est strictement négative à l'équilibre du fait de nos conjectures et de nos hypothèses $(R_F > \delta)$, on peut donc en déduire que l'espérance d'utilité de la banque est une fonction concave du niveau du crédit. Elle possède donc un extrémum qui est un maximum global.

II.2 : L'OFFRE OPTIMALE DE CREDIT

L'offre optimale de crédit étant par définition l'offre de crédit qui permet à la banque représentative de maximiser son espérance d'utilité étant donné les autres paramètres, c'est donc l'offre de crédit qui permet d'annuler la dérivée première de l'espérance d'utilité. Et comme la fonction objectif est concave et que l'ensemble de la contrainte, qui est le domaine de définition de l'offre de crédit, est convexe, cette solution est donc unique et est notée (L^*) :

Résultat 5 :

$$L^* = \frac{\bar{\theta}(R_F - R_0)}{\alpha(R_F - \delta)} \qquad [4.21]$$

Preuve :

$$\frac{\partial E(D_F)}{\partial L} = 0$$
$$\Leftrightarrow \frac{\partial E(D_F)}{\partial L} = R_F - R_0 - \frac{\alpha}{\bar{\theta}}(R_F - \delta)L^* = 0$$
$$\Leftrightarrow L^* = \frac{\bar{\theta}(R_F - R_0)}{\alpha(R_F - \delta)}$$

Comme pour la demande optimale de crédit, nous négligeons ici la possibilité de solution « en coin » pour l'offre optimale de crédit dans la mesure où nous pouvons poser que cette offre optimale est nécessairement positive :

$$L^* > 0$$

car nous avons à l'équilibre :

$$R_F^* > R_0$$

du fait de la conjecture 2 et que cette offre optimale est inférieure à son niveau maximal noté :

$$\overline{L} = \frac{\overline{\theta}}{\alpha} > 0$$

dans la mesure où :

$$\begin{aligned} & L^* < \overline{L} \\ \Leftrightarrow & \frac{\overline{\theta}(R_F - R_0)}{\alpha(R_F - \delta)} < \frac{\overline{\theta}}{\alpha} \\ \Leftrightarrow & \frac{R_F - R_0}{R_F - \delta} < 1 \\ \Leftrightarrow & R_0 > \delta \end{aligned}$$

Nous avons, en outre, les points particuliers suivants pour l'espérance d'utilité de la banque et qui correspondent respectivement au cas où l'offre de crédit est minimale et au cas où elle est maximale :

- si la banque ne distribue aucun crédit, elle investit donc l'intégralité de ses dépôts initiaux sur le marché obligataire :

$$\begin{aligned} & L = 0 \\ \Leftrightarrow & E(D_F) = R_0 D_0 \end{aligned}$$

- la banque distribue le maximum de crédits lorsque l'offre effective de crédit est égale à la borne maximale $(\overline{L})$ que nous avons déterminée :

$$L = \overline{L}$$

$$\Leftrightarrow E(D_F) = R_0 D_0 + \frac{\overline{\theta}}{\alpha}(R_F - R_0) - \frac{\alpha}{2\overline{\theta}}(R_F - \delta)\left(\frac{\overline{\theta}}{\alpha}\right)^2$$

$$\Leftrightarrow E(D_F) = R_0 D_0 + \frac{\overline{\theta}}{\alpha}(R_F - R_0) - \frac{\overline{\theta}}{2\alpha}(R_F - \delta)$$

$$\Leftrightarrow E(D_F) = R_0 D_0 + \frac{\overline{\theta}}{\alpha}\left(R_F - R_0 - \frac{R_F}{2} + \frac{\delta}{2}\right)$$

$$\Leftrightarrow E(D_F) = E(D_F)_{MAX} \equiv R_0 D_0 + \frac{\overline{\theta}}{\alpha}\left(\frac{R_F + \delta}{2} - R_0\right)$$

Nous avons donc la représentation graphique suivante pour l'espérance d'utilité de la banque représentative en fonction du niveau du crédit (L) :

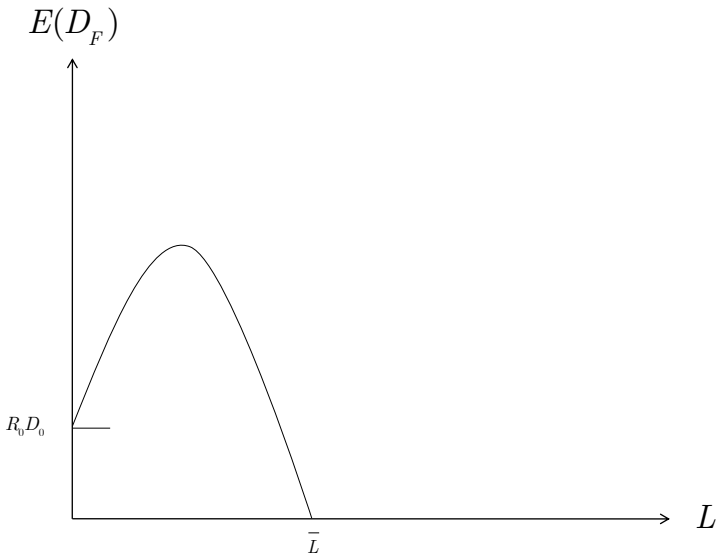


Figure 5 : Espérance d'utilité de la banque représentative

II.3 : ETUDE DE L'OFFRE OPTIMALE DE CREDIT

Comme pour la demande, nous étudions le comportement de l'offre optimale de crédit en fonction de ses différents paramètres et plus spécifiquement pour la suite de notre analyse en distinguant les deux types de chocs auxquels elle peut être soumise : des chocs d'offre et de demande globale à travers l'influence de la variation maximale $(\bar{\theta})$ de la demande et de la productivité moyenne du capital (α). Se rajoutent à ces deux paramètres, l'influence du taux sans risque (R_0) et celle du taux de recouvrement (δ).

Nous avons les dérivées suivantes :

Résultat 6 :

$$\frac{\partial^2 L^*}{\partial R_F^2} = -\frac{2\alpha(R_F-\delta)\bar{\theta}(R_0-\delta)}{\left[\alpha(R_F-\delta)^2\right]^2} < 0 \qquad [4.22]$$

Preuve :

$$\frac{\partial L^*}{\partial R_F} = \frac{\bar{\theta}\alpha(R_F-\delta)-\alpha\bar{\theta}(R_F-R_0)}{\left[\alpha\left(R_F-\delta\right)\right]^2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{\partial L^*}{\partial R_F} = \frac{\bar{\theta}\alpha(R_0-\delta)}{\alpha^2(R_F-\delta)^2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{\partial L^*}{\partial R_F} = \frac{\bar{\theta}(R_0-\delta)}{\alpha(R_F-\delta)^2} > 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{\partial^2 L^*}{\partial R_F^2} = -\frac{2\alpha(R_F-\delta)\bar{\theta}(R_0-\delta)}{\left[\alpha\left(R_F-\delta\right)^2\right]^2} < 0$$

Du fait de nos hypothèses, nous savons que :

$$R_0 > 1$$

et que :

$$\delta < 1$$

Donc, nous avons nécessairement :

$$(R_0 - \delta) > 0$$

Ainsi, la dérivée première de l'offre optimale de crédit par rapport au taux sur les crédits est positive. L'offre optimale de crédit est donc strictement croissante avec le taux sur les crédits[53]. En plus, du fait de la conjecture 2 et de l'hypothèse 2, nous pouvons poser qu'à l'équilibre, nous aurons :

$$(R_F - \delta) > 0$$

Dans ces conditions, la dérivée seconde sera donc strictement négative.

[53] Comme nous ne raisonnons pas en asymétries d'information, nous ne retrouvons pas la forme décroissante en fonction du taux sur les crédits que peut présenter l'offre de crédit et générer un rationnement du crédit (cf. Chapitre II).

On a, de plus, les deux points particuliers suivants pour la courbe d'offre optimale de crédit :

- la valeur minimale de cette offre est celle lorsque le taux sur les crédits est égal au taux sans risque :

$$\begin{aligned} & R_F = R_0 \\ \Leftrightarrow\ & L^* = 0 \end{aligned}$$

- la valeur maximale de cette offre est celle lorsque le taux sur les crédits est égal à la productivité du capital :

$$\begin{aligned} & R_F = \alpha \\ \Leftrightarrow\ & L^* = \frac{\bar{\theta}(\alpha - R_0)}{\alpha^2 - \alpha\delta} > 0 \end{aligned}$$

On a ainsi la représentation graphique suivante de l'offre optimale de crédit en fonction du taux d'intérêt sur les crédits :

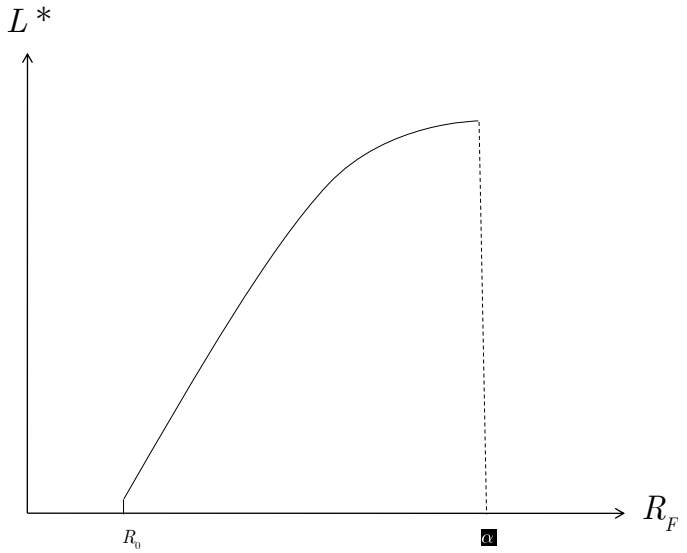


Figure 6 : L'offre optimale de crédit

Comme pour la demande dans la section précédente, l'influence éventuelle du cycle économique sur l'offre optimale de crédit peut se résumer à deux effets distincts : le premier est celui d'une variation de la variation maximale de la demande globale $(\bar{\theta})$ et le second est celui d'une variation de la productivité moyenne du capital (α) employé dans la production du bien unique. Nous avons les dérivées suivantes :

$$\frac{\partial L^*}{\partial \bar{\theta}} = \frac{(R_F - R_0)}{\alpha(R_F - \delta)} > 0 \qquad [4.23]$$

Du fait de nos hypothèses et de nos conjectures, la dérivée première de l'offre de crédit par rapport à la variation de la variation maximale de la demande globale est strictement positive. L'offre de crédit est strictement croissante avec ce paramètre et nous avons donc une offre de crédit procyclique, tout comme la demande : lorsque le cycle est ascendant, c'est-à-dire lorsque nous sommes dans une situation d'expansion : $(\bar{\theta})$ augmente et l'offre de crédit

augmente elle aussi. Et inversement lorsque le cycle est en phase descendante, c'est-à-dire en situation de ralentissement : $(\bar{\theta})$ baisse et l'offre de crédit baisse elle aussi.

$$\frac{\partial L^*}{\partial \alpha} = -\frac{\bar{\theta}(R_F - R_0)}{\alpha^2 (R_F - \delta)} < 0 \qquad [4.24]$$

La dérivée première de l'offre de crédit par rapport au paramètre de productivité est négative. Ce qui signifie que dans le cas d'une hausse de la productivité, c'est-à-dire dans le cas d'une hausse de notre paramètre (α), l'offre de crédit baisse en conséquence. Ce résultat, a priori surprenant, s'explique par la prise en compte de l'influence qu'exerce cette hausse sur la rentabilité des opérations de crédit (R_P) pour la banque :

- dans le cas où il n'y a pas surproduction, cette rentabilité n'est pas modifiée puisqu'elle reste égale à celle des crédits qui sont donc tous remboursés dans ce cas :

$$R_P = R_F$$

- dans le cas où il y a surproduction, la rentabilité, par contre, diminue. En effet, une hausse de la productivité provoque à demande globale constante une augmentation de la part de la production non vendue (et donc celle des entreprises qui ne vendent pas leur production), puisque celle-ci est égale par définition à :

$$\frac{\alpha L - \theta}{\alpha L}$$

Ainsi, comme suite à une hausse de la productivité, la rentabilité des opérations de crédit diminue. Ce résultat s'illustre directement par le fait que l'espérance de rentabilité des activités de crédit (résultat 3) est décroissante avec la productivité :

$$\frac{\partial E(R_P)}{\partial \alpha} = \frac{1}{\overline{\theta}}\left[\frac{L}{2}(R_F + \delta) - R_F L\right]$$
$$\Leftrightarrow \frac{\partial E(R_P)}{\partial \alpha} = \frac{L}{\overline{\theta}}\left[\frac{R_F + \delta - 2R_F}{2}\right]$$
$$\Leftrightarrow \frac{\partial E(R_P)}{\partial \alpha} = \frac{L}{2\overline{\theta}}\left[\delta - R_F\right] < 0$$

Ainsi, dans le cas d'une hausse de la productivité et parce que la rentabilité des opérations de crédit se trouve, in fine, réduite, l'offre optimale de crédit diminue.

$$\frac{\partial L^*}{\partial R_0} = -\frac{\overline{\theta}}{\alpha(R_F - \delta)} < 0 \qquad [4.25]$$

La dérivée première de l'offre de crédit par rapport au taux sans risque (R_0) est donc, avec nos conjectures et nos hypothèses, strictement négative. Ce résultat est la conséquence logique de l'existence d'un coût d'opportunité : lorsque celui-ci augmente, l'offre de crédit baisse puisque toutes choses étant égales par ailleurs, l'investissement sur le marché obligataire devient relativement plus intéressant qu'avant la hausse. Et inversement lorsque le taux baisse : l'offre de crédit augmente.

$$\frac{\partial L^*}{\partial \delta} = \frac{\overline{\theta}(R_F - R_0)}{\alpha} \times \frac{\partial (R_F + \delta)^{-1}}{\partial \delta}$$
$$\Leftrightarrow \frac{\partial L^*}{\partial \delta} = \frac{\overline{\theta}(R_F - R_0)}{\alpha(R_F - \delta)^2} > 0 \qquad [4.26]$$

L'influence du taux de recouvrement sur l'offre de crédit est telle que la dérivée première est positive : lorsque le taux de recouvrement augmente, l'offre de crédit augmente. Cet effet

provient du fait qu'en cas de surproduction, la banque récupérera plus en cas de faillite : elle fera donc moins de pertes et peut donc, dans ce cas, distribuer plus de crédit.

SECTION III : EQUILIBRE DU MARCHE DU CREDIT ET EQUILIBRE MACROECONOMIQUE

Après avoir déterminé l'équilibre, unique dans ce cadre, du marché du crédit grâce aux résultats de deux sections précédentes ainsi que la production agrégée qui en résulte, nous étudierons l'évolution de celui-ci en fonction de ses déterminants. Plus spécifiquement, nous étudions la relation entre les variables représentantes du cycle économique et la détermination du marché du crédit pour proposer une nouvelle explication de son caractère procyclique. Ce qui nous permet ensuite de proposer la construction d'un nouvel accélérateur financier, en référence à celui construit en présence d'asymétries d'information et qui est aujourd'hui l'approche dominante de cette question.

III.1 : L'EQUILIBRE DU MARCHE DU CREDIT ET LA PRODUCTION GLOBALE

Par définition, l'équilibre du marché du crédit est la situation pour laquelle il y a égalité entre l'offre et la demande de crédit. Le taux d'intérêt d'équilibre est noté (R_F^*). Nous avons donc :

$$R_F^* \text{ tq: } L^* = C^*$$

Soit le résultat suivant :

Résultat 7 : L'équilibre du marché du crédit est unique et se caractérise par le taux sur les crédits suivant :

$$R_F^* = \frac{\delta + \sqrt{\delta^2 + 4\alpha(R_0 - \delta)}}{2} \qquad [4.27]$$

Preuve :

Par définition, nous avons, à l'équilibre du marché du crédit, l'égalité suivante entre l'offre et la demande optimale de crédit :

$$\begin{aligned}
&\bar{\theta}\frac{(\alpha - R_F^*)}{\alpha^2} = \bar{\theta}\frac{(R_F - R_0)}{\alpha(R_F - \delta)} \\
&\Leftrightarrow (\alpha - R_F)\alpha(R_F - \delta) = (R_F - R_0)\alpha^2 \\
&\Leftrightarrow \alpha^2 R_F - \alpha^2\delta + \alpha R_F^2 - \alpha\delta R_F = \alpha^2 R_F - \alpha^2 R_0 \\
&\Leftrightarrow \alpha R_F^2 - \alpha\delta R_F - \alpha^2\delta + \alpha^2 R_0 = 0 \\
&\Leftrightarrow R_F^2 - \delta R_F - \alpha(R_0 - \delta) = 0
\end{aligned}$$

Ainsi, la détermination de l'équilibre du marché du crédit se résume à la résolution d'un polynôme du second degré en (R_F). Comme ce polynôme est de la forme $(aR_F^2 + bR_F + c = 0)$, son déterminant, noté (Δ), est, par définition le suivant :

$$\Delta = b^2 - 4ac = \delta^2 + 4\alpha(R_0 - \delta)$$

Etant données les hypothèses faites sur les paramètres (R_0) et (δ), nous avons :

$$\delta < 1 < R_0$$

Le déterminant est donc strictement positif et le polynôme admet donc deux racines réelles possibles, qui, par définition sont les suivantes :

$$R_F^a = \frac{-b+\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{\delta+\sqrt{\delta^2+4\alpha(R_0-\delta)}}{2}$$
$$R_F^b = \frac{-b-\sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{\delta-\sqrt{\delta^2+4\alpha(R_0-\delta)}}{2}$$

Or, étant donné que :

$$\Delta = \delta^2 + 4\alpha(R_0-\delta) > 0$$

Nous avons donc nécessairement :

$$\sqrt{\delta^2+4\alpha(R_0-\delta)} > \delta$$

Ce qui signifie que la deuxième solution potentielle est strictement négative :

$$R_F^b < 0$$

Cette solution, mathématiquement possible, n'est donc pas économiquement viable, puisque le taux d'intérêt sur les crédits est nécessairement positif vu son domaine de définition :

$$\{R_0;\alpha\} \in R^+$$

Nous excluons donc cette solution pour l'étude de l'équilibre ; comme pour les mêmes raisons, la première solution potentielle est strictement positive :

$$R_F^a > 0$$

Nous retenons celle-ci comme étant le seul équilibre possible du marché du crédit :

$$R_F^* = R_F^a = \frac{\delta + \sqrt{\delta^2 + 4\alpha(R_0 - \delta)}}{2} \qquad [4.28]$$

Cas particulier : lorsque le taux de recouvrement est nul ($\delta = 0$), c'est-à-dire lorsque les pertes en cas de défaut de l'emprunteur sont maximales, nous avons donc :

$$R_F^* = \sqrt{\alpha R_0}$$

Le taux d'intérêt d'équilibre sur le marché du crédit n'est alors qu'une moyenne géométrique du rendement du projet et du projet non-risqué qui est l'investissement sur le marché obligataire.

L'équilibre du marché du crédit étant déterminé, nous pouvons en déduire le niveau global de production à l'équilibre macroéconomique. Par définition de notre fonction de production, celui-ci est le niveau de production qui correspond au montant de crédit distribué à l'équilibre du marché du crédit. Soit (Q^*) ce niveau global de la production, nous avons :

Résultat 8 : $$Q^* = \bar{\theta}\left[1 - \frac{1}{2\alpha}\left(\sqrt{\delta^2 + 4\alpha(R_0 - \delta)} + \delta\right)\right] \quad [4.29]$$

Preuve :

On a, par définition de la fonction de production, la relation suivante :

$$Q^* = \alpha C^*(R_F^*)$$

Sachant que :

$$C^*(R_F^*) = \frac{\bar{\theta}}{\alpha}\left[1 - \frac{R_F^*}{\alpha}\right]$$

On a donc :

$$C^*(R_F^*) = \frac{\bar{\theta}}{\alpha}\left[1 - \frac{\sqrt{\delta^2 + 4\alpha(R_0 - \delta)} + \delta}{2\alpha}\right]$$

$$\Leftrightarrow C^*(R_F^*) = \frac{\bar{\theta}}{\alpha}\left[1 - \frac{1}{2\alpha}\left(\sqrt{\delta^2 + 4\alpha(R_0 - \delta)} + \delta\right)\right]$$

$$\Leftrightarrow Q^* = \bar{\theta}\left[1 - \frac{1}{2\alpha}\left(\sqrt{\delta^2 + 4\alpha(R_0 - \delta)} + \delta\right)\right]$$

L'équilibre unique du marché du crédit et la production globale étant déterminées, nous pouvons vérifier les conjectures que nous avions établies précédemment pour arriver à nos principaux résultats.

Conjecture 1 : pour s'assurer de l'existence d'une demande de crédit, à l'équilibre, la productivité moyenne du capital est supérieure aux taux d'équilibre sur les crédits $\alpha > R_F^*$

Preuve :

Cette conjecture implique avec l'équilibre la condition suivante :

$$\frac{\delta + \sqrt{\delta^2 + 4\alpha(R_0 - \delta)}}{2} < \alpha$$
$$\Leftrightarrow \sqrt{\delta^2 + 4\alpha(R_0 - \delta)} < 2\alpha - \delta$$
$$\Leftrightarrow \delta^2 + 4\alpha(R_0 - \delta) < (2\alpha - \delta)^2$$
$$\Leftrightarrow \delta^2 + 4\alpha(R_0 - \delta) < 4\alpha^2 - 4\alpha\delta + \delta^2$$
$$\Leftrightarrow 4\alpha R_0 < 4\alpha^2$$
$$\Leftrightarrow \alpha > R_0$$

Ce qui est nécessairement vrai du fait de l'hypothèse 2 que nous avons faite à propos du comportement de la banque représentative. Notre conjecture est donc bien vérifiée à l'équilibre.

Conjecture 2 : pour s'assurer de l'existence d'une offre de crédit, à l'équilibre, le taux d'intérêt sur les crédits est supérieur au taux sans risque : $R_F^* > R_0$

Preuve :

Cette conjecture implique, avec l'équilibre du marché du crédit, la condition suivante :

$$\frac{\delta + \sqrt{\delta^2 + 4\alpha(R_0 - \delta)}}{2} > R_0$$
$$\Leftrightarrow \sqrt{\delta^2 + 4\alpha(R_0 - \delta)} < 2R_0 - \delta$$
$$\Leftrightarrow \delta^2 + 4\alpha(R_0 - \delta) < (2R_0 - \delta)^2$$
$$\Leftrightarrow \delta^2 + 4\alpha(R_0 - \delta) < 4R_0^2 - 4R_0\delta + \delta^2$$
$$\Leftrightarrow \alpha(R_0 - \delta) > R_0(R_0 - \delta)$$
$$\Leftrightarrow \alpha > R_0$$

Ce qui est vrai, comme pour la conjecture précédente, du fait de l'hypothèse 2 que nous avons faite à propos de la situation de la banque et qui garantit que le taux d'intérêt sans risque (R_0) est supérieur à 1 et inférieur à la productivité du capital, soit : $(\alpha > R_0)$. Notre conjecture est donc bien vérifiée à l'équilibre.

III.2 : LES DETERMINANTS DE L'EQUILIBRE MACROECONOMIQUE

Comme les conjectures que nous avons faites sont effectivement vérifiées à l'équilibre, les résultats qu'elles nous ont permis d'établir tout le long des sections précédentes peuvent être repris pour étudier la détermination de l'équilibre macroéconomique. Celle-ci se mène en considérant deux groupes de facteurs :

- les facteurs sectoriels du marché du crédit que sont le taux sans risque (R_0) et le taux de recouvrement (δ) ;
- les facteurs résumant l'intervention du cycle économique dont l'origine, ici, est réelle : le niveau maximal de variation de la demande globale $(\bar{\theta})$ et le progrès technique (α).

Dans ce qui suit, l'évolution de l'équilibre macroéconomique s'appréciera à travers les déplacements de l'équilibre du marché du crédit (R_F^*) induits par ces facteurs et par l'évolution en conséquence de la production globale d'équilibre (Q^*).

III.2.1 : l'influence du taux sans risque (R_0)

La dérivée première du taux d'équilibre sur le marché du crédit par rapport au taux sans risque est la suivante :

$$\frac{\partial R_F^*}{\partial R_0} = \frac{1}{2}\frac{1}{2}4\alpha \frac{1}{\sqrt{\delta^2 + 4\alpha(R_0 - \delta)}}$$
$$\Leftrightarrow \frac{\partial R_F^*}{\partial R_0} = \frac{\alpha}{\sqrt{\delta^2 + 4\alpha(R_0 - \delta)}} \qquad [4.30]$$

Cette dérivée est strictement positive compte tenu des hypothèses que nous avons faites et des résultats que nous avons établis précédemment. Ce qui s'explique par le fait que la dérivée de la demande de crédit est nulle par rapport à cet argument (puisque la demande de crédit en est indépendante), et que la dérivée de l'offre, elle, est négative :

$$\frac{\partial C^*}{\partial R_0} = 0 \text{ et } \frac{\partial L^*}{\partial R_0} < 0$$

Ainsi, lorsque le taux sans risque varie, seule l'offre de crédit varie et ces variations se font dans le même sens. Ce résultat reflète simplement l'arbitrage qui se réalise pour la banque à son actif entre le marché du crédit qui est risqué et celui, obligataire, qui est sans risque : lorsque le taux sans risque augmente, la rentabilité relative de l'investissement obligataire augmente au détriment de celle de la distribution de crédit. Graphiquement et pour le cas d'une hausse du taux sans risque, nous avons :

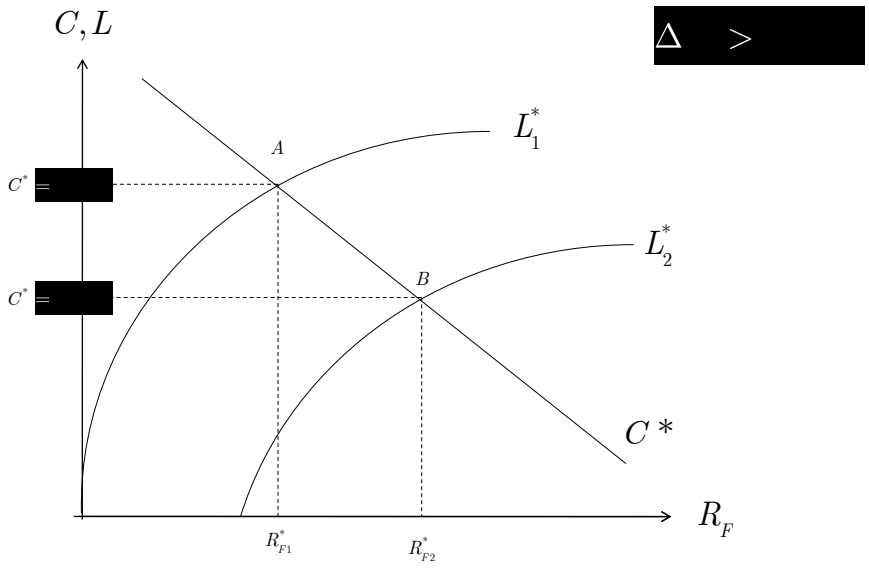


Figure 7 : Equilibre du marché du crédit et hausse du taux sans risque

L'augmentation du taux sans risque provoque donc, à partir d'une situation d'équilibre (A), un déplacement parallèle et vers le bas de l'offre de crédit $(L_1^* \to L_2^*)$ sans en affecter la demande (C^*) qui reste constante. Le taux d'intérêt d'équilibre augmente $(R_{F2}^* > R_F^*)$ jusqu'au nouveau point d'équilibre (B). Ce nouvel équilibre est tel que le montant du crédit distribué baisse $(C^* = L^* > C_2^* = L_2^*)$. Inversement, dans le cas d'une baisse du taux sans risque : le taux d'équilibre du marché du crédit diminue sous l'action de l'offre, le crédit distribué augmente et avec lui l'investissement financé et donc la production. Ce résultat se retrouve dans la détermination du signe de la dérivée première de la production à l'équilibre par rapport au taux sans risque qui est la suivante :

Résultat 9 : $$\frac{\partial Q^*}{\partial R_0} = \bar{\theta}\left[-\frac{1}{2\alpha}\left(\frac{1}{2}4\alpha\left(\sqrt{\delta^2 + 4\alpha(R_0 - \delta)}\right)^{-\frac{1}{2}}\right)\right] < 0 \qquad [4.31]$$

Preuve :

Elle est directe dans la mesure où nos hypothèses nous garantissent que les termes inclus dans la parenthèse sont positives tout comme le premier terme du membre de droite. Cette dérivée est donc du signe du terme multiplicatif devant la parenthèse qui lui est négatif.

III.2.2 : L'influence du taux de recouvrement (δ)

Le sens du déplacement de l'équilibre comme suite à une variation du taux de recouvrement nous est donné par le signe strictement négatif de la dérivée suivante :

Résultat 10 : $$\frac{\partial R_F^*}{\partial \delta} = \frac{1}{2}\left[1 + \frac{1}{2}(2\delta - 4\alpha)\left(\delta^2 + 4\alpha(R_0 - \delta)\right)^{-\frac{1}{2}}\right] < 0 \qquad [4.32]$$

Preuve :

Du fait de nos hypothèses sur les différents paramètres, le premier terme entre parenthèses dans l'expression entre crochets est nécessairement négatif :

$$\frac{1}{2}(2\delta - 4\alpha) = \delta - 2\alpha$$

Or, nous savons que :

$$\delta \in \{0;1\}$$

Et, conformément à l'hypothèse 1 :

$$\alpha > 1$$

Et donc nous avons nécessairement :

$$\delta - 2\alpha < 0$$

Et le second terme entre parenthèses est, lui, strictement positif. Ainsi, une condition nécessaire est suffisante pour que la dérivée considérée soit négative est que le terme entre crochets soit négatif. Autrement dit, que nous ayons l'inégalité suivante :

$$\left| \frac{(\delta - 2\alpha)}{\sqrt{\delta^2 + 4\alpha(R_0 - \delta)}} \right| > 1$$
$$\Leftrightarrow (\delta - 2\alpha) > \sqrt{\delta^2 + 4\alpha(R_0 - \delta)}$$
$$\Leftrightarrow \delta^2 + 4\alpha^2 - 4\alpha\delta > \delta^2 + 4\alpha R_0 - 4\alpha\delta$$
$$\Leftrightarrow 4\alpha^2 > 4\alpha R_0$$
$$\Leftrightarrow \alpha > R_0$$

Ce qui est vrai du fait des conjectures 1 et 2 qui sont vérifiées à l'équilibre.

Le taux d'intérêt d'équilibre et le taux de recouvrement des créances varient donc en sens inverse. Toutes choses étant égales par ailleurs, lorsque le taux de recouvrement augmente, nous assistons donc à une baisse du taux d'équilibre. Et inversement, lorsque le taux de recouvrement baisse, le taux d'équilibre augmente. Ce résultat s'explique par les comportements de l'offre et la demande de crédit. Seule l'offre de crédit est en effet déterminée par le taux de recouvrement. La demande de crédit en est strictement indépendante et donc sa dérivée est nulle. Par contre, la dérivée de l'offre, elle, est positive :

$$\frac{\partial C^*}{\partial \delta} = 0 \text{ et } \frac{\partial L^*}{\partial \delta} > 0$$

Cela s'explique directement: en cas de surproduction et donc de défaillances des entrepreneurs, si le taux de recouvrement augmente, cela signifie que la banque va pouvoir récupérer plus en cas de défaut de l'emprunteur. Elle est donc, suite à cela, plus disposée à distribuer du crédit, ce qui explique une offre de crédit qui est croissante. Lorsque le taux de recouvrement augmente, nous assistons donc à une hausse de la production d'équilibre comme en témoigne le résultat suivant :

Résultat 11 : $$\frac{\partial Q^*}{\partial \delta} = \bar{\theta}\left[-\frac{1}{4\alpha}\left[(2\delta - 4\alpha)\left(\sqrt{\delta^2 + 4\alpha(R_0 - \delta)}\right)^{-\frac{1}{2}} + 1\right]\right] \qquad [4.33]$$

Preuve :

Le résultat 11 peut se réécrire comme suit :

$$\frac{\partial Q^*}{\partial \delta} = -\frac{\bar{\theta}}{2\alpha}\left[(\delta - 2\alpha)\left(\sqrt{\delta + 4\alpha(R_0 - \delta)}\right)^{-\frac{1}{2}} + 1\right]$$

Une condition suffisante pour que le membre entre crochets soit négatif et donc pour que la dérivée soit de signe strictement positif est la même que pour la preuve du résultat 8 :

$$\left|\frac{(\delta - 2\alpha)}{\sqrt{\delta^2 + 4\alpha(R_0 - \delta)}}\right| > 1$$

Graphiquement et pour le cas d'une hausse du taux de recouvrement, nous avons la représentation suivante :

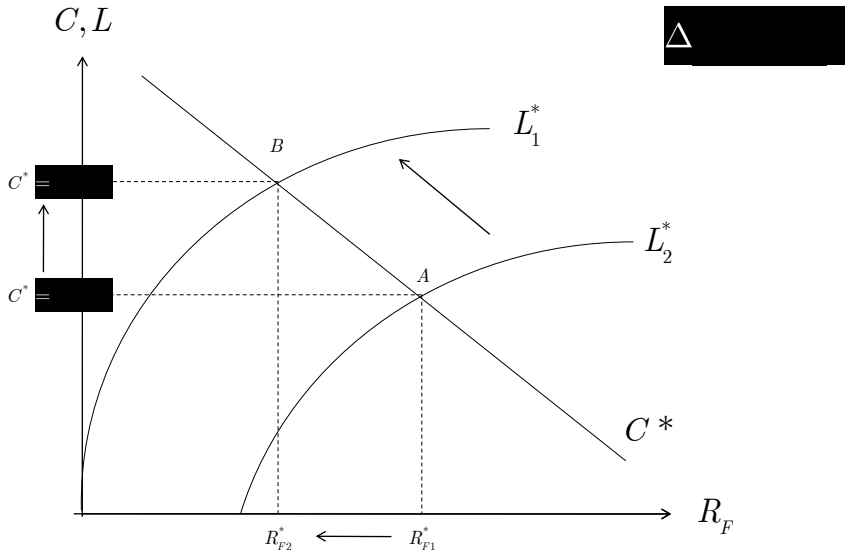


Figure 8 : Equilibre du marché du crédit et hausse du taux de recouvrement

A partir d'une première situation d'équilibre (A), la hausse du taux de recouvrement implique une hausse de l'offre de crédit $(L_1^* \rightarrow L_2^*)$. Comme cette hausse se fait avec une demande de crédit constante, le nouvel équilibre (B) se caractérise par une baisse du taux sur les crédits $(R_{F1}^* \rightarrow R_{F2}^*)$ et une hausse du crédit distribué $(C^* = L^* < C_2^* = L_2^*)$. Cette hausse du crédit distribué provoque naturellement une hausse de l'investissement et donc de la production d'équilibre. Le raisonnement inverse est évidemment valide pour expliquer les conséquences d'une baisse du taux de recouvrement. Comme les pertes sur la distribution de crédit pour les banques seront, en cas de défaillance, plus élevées, l'offre de crédit baissera. A demande constante, cela se traduira par une augmentation du taux d'équilibre et une baisse du crédit distribué à l'équilibre. Il s'en suit alors une baisse de l'investissement courant et donc de la demande globale effective.

III.2.3 : L'influence du progrès technique (α)

La dérivée première du taux d'équilibre sur le marché du crédit par rapport au paramètre de progrès technique est la suivante :

Résultat 12 : $$\frac{\partial R_F^*}{\partial \alpha} = \frac{1}{2}\left[4(R_0 - \delta)\right]\left[\delta^2 + 4\alpha(R_0 - \delta)\right]^{-\frac{1}{2}} > 0 \qquad [4.34]$$

Cette dérivée étant strictement positive, le taux d'équilibre varie donc dans le même sens que le paramètre de progrès technique. Ainsi, en privilégiant le cas usuel d'une hausse du progrès technique, qui est mesurée ici par une hausse du paramètre (α) de productivité moyenne du capital, le taux d'équilibre (R_F^*) augmente. Ce résultat s'explique par l'influence de ce paramètre de productivité sur l'offre et la demande de crédit qui sont, respectivement, décroissante et croissante pour les valeurs que nous avons retenues :

$$\frac{\partial L^*}{\partial \alpha} < 0 \text{ et } \frac{\partial C^*}{\partial \alpha} > 0, \ \forall \alpha < 2R_F$$

Comme suite à une augmentation de la productivité, nous avons donc une hausse de la demande de crédit et une baisse de l'offre. Ainsi, nous assistons à une augmentation du taux sur les crédits à l'équilibre. Mais le niveau de crédit distribué peut rester identique du fait de ces deux déplacements.

Graphiquement et dans le cas d'une hausse de la productivité qui respecte la restriction précédente, nous avons la représentation suivante :

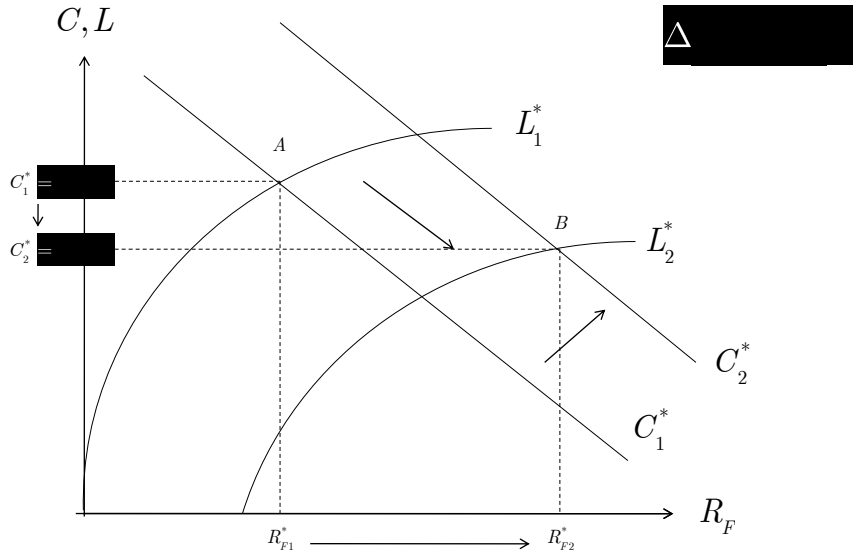


Figure 9 : Equilibre macroéconomique et hausse de la productivité

A partir d'une première situation d'équilibre (A), la hausse de la productivité provoque un double déplacement de l'offre et de la demande de crédit : l'offre baisse $(L_1^* \to L_2^*)$ et la demande augmente $(C_1^* \to C_2^*)$. Le nouvel équilibre (B) est alors tel que le taux d'intérêt d'équilibre augmente $(R_{F2}^* > R_{F1}^*)$ et que le montant de crédit distribué diminue $(C_1^* = L_1^* < C_2^* = L_2^*)$. Ce résultat, à priori surprenant, s'explique, comme nous l'avons souligné en fin de section II, par la prise en compte de la situation de surproduction sur le marché des biens et des services.

Ce raisonnement ne vaut, toutefois, que dans le cas où notre restriction est respectée. A savoir que la productivité moyenne reste dans notre plage de valeurs définies comme « raisonnables ». Si cette restriction n'est plus vérifiée, la dérivée de la demande de crédit peut devenir négative et, dans ce cas, les conséquences d'une augmentation de la productivité moyenne du capital peuvent être telles que nous ayons, à la fois, une baisse de l'offre et une baisse de la demande de crédit. Les conséquences sur le taux d'équilibre et sur le montant de crédit distribué distribués sont alors indéterminées.

Ces résultats se retrouvent dans la détermination du signe de la dérivée de la production à l'équilibre par rapport à la productivité qui souligne que celui-ci est à priori ambigu (cf. Annexe 4.1).

3.2.4 : L'influence de la variation de la demande globale $(\bar{\theta})$

La dérivée première du taux d'équilibre sur le marché du crédit par rapport à la variation maximale de la demande est nulle :

Résultat 13 : $$\frac{\partial R_F^*}{\partial \bar{\theta}} = 0 \qquad [4.35]$$

Ce résultat, à priori surprenant, s'explique par le fait que toute variation de cette variation maximale de la demande globale exerce le même effet et en sens identique sur la demande et l'offre de crédit :

$$\frac{\partial C^*}{\partial \bar{\theta}} > 0 \text{ et } \frac{\partial L^*}{\partial \bar{\theta}} > 0$$

Ce qui a pour effet de neutraliser les influences spécifiques de l'offre et de la demande sur le taux d'intérêt d'équilibre puisque celui-ci n'est pas déterminé par le niveau maximal de variation de la demande globale $(\bar{\theta})$. L'effet à la hausse provoqué par la demande est strictement compensé par l'effet à la baisse issue de l'augmentation de la demande.

Graphiquement et si on retient pour l'exemple le cas d'une hausse du niveau de la variation maximale de la demande globale $(\bar{\theta} > 0)$, nous avons :

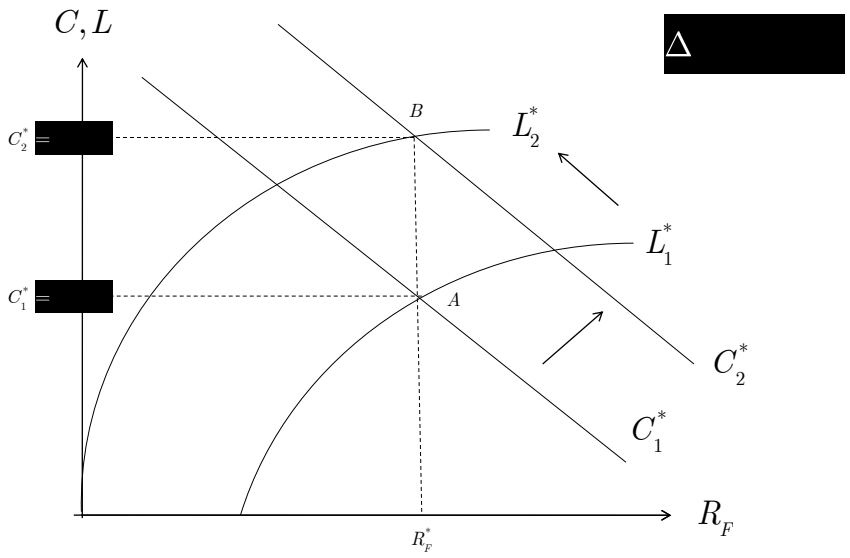


Figure 10 : Equilibre macroéconomique et augmentation de la demande maximale

A partir d'une situation d'équilibre (A), une hausse du niveau maximal de variation de la demande globale provoque un double déplacement vers le haut de la demande de crédit $(C_1^* \to C_2^*)$ et de l'offre de crédit $(L_1^* \to L_2^*)$. Comme ces deux déplacements sont simultanés, l'influence à la hausse sur le taux d'équilibre dû à l'augmentation de la demande

compense strictement l'influence à la baisse provoquée, elle, par l'augmentation de l'offre[54]. Le nouvel équilibre (B) est alors tel que le taux d'équilibre sur les crédits reste constant mais que le volume de crédit distribué augmente $(C_1^* = L_1^* < C_2^* = L_2^*)$. A cette augmentation du crédit distribué correspond une augmentation équivalente de l'investissement et donc de la production globale comme en témoigne le signe de la dérivée suivante :

Résultat 14 : $$\frac{\partial Q^*}{\partial \bar{\theta}} = 1 - \frac{1}{2\alpha}\left[\sqrt{\delta^2 + 4\alpha(R_0 - \delta)} + \delta\right] > 0 \qquad [4.36]$$

Ce signe étant strictement positif, cela signifie que la production globale à l'équilibre est croissante avec le niveau maximal de variation de la demande globale.

Preuve :

$$\begin{aligned}
&1 - \frac{1}{2\alpha}\left[\sqrt{\delta^2 + 4\alpha(R_0 - \delta)} + \delta\right] > 0 \\
\Leftrightarrow\ & 2\alpha - \delta - \sqrt{\delta^2 + 4\alpha(R_0 - \delta)} > 0 \\
\Leftrightarrow\ & (2\alpha - \delta)^2 > \delta^2 + 4\alpha(R_0 - \delta) \\
\Leftrightarrow\ & 4\alpha^2 - 4\alpha\delta + \delta^2 > \delta^2 + 4\alpha(R_0 - \delta) \\
\Leftrightarrow\ & 4\alpha(\alpha - \delta) > 4\alpha(R_0 - \delta) \\
\Leftrightarrow\ & (\alpha - \delta) > (R_0 - \delta) \\
\Leftrightarrow\ & \alpha > R_0
\end{aligned}$$

Le raisonnement mené vaut aussi à l'inverse dans le cas d'une baisse du niveau maximal de variation de la demande $(\Delta\bar{\theta} < 0)$. Dans ce cas, nous assistons à une baisse conjointe de l'offre et de la demande de crédit qui neutralise l'effet sur le taux d'équilibre et provoque une

[54] Cet effet est directement lié à l'hypothèse de symétrie d'information que nous avons faite : les variations de la demande globale influencent directement et de la même manière les deux acteurs que sont la banque et l'entreprise et donc l'offre et la demande de crédit.

baisse du crédit distribué. Cette dernière entraîne alors une baisse de l'investissement courant et donc de la production globale d'équilibre.

Schématiquement, notre modèle macroéconomique s'organise donc essentiellement sur les relations qui peuvent exister entre la production globale comme indicateur de l'activité macroéconomique et le volume de crédit distribué. Pour résumer l'essentiel, ces relations peuvent être décrites à travers le schéma suivant :



Figure 11 : Résumé schématique du modèle

La relation notée (1) résume l'influence de la variation de la demande globale sur à la fois la demande et l'offre de crédit. Et la relation (2) résume, elle, l'influence en retour du crédit sur la demande globale et la production d'équilibre via le financement de l'investissement[55].

[55] Ainsi, les sphères réelle (le marché des biens et des services) et financière (le marché du crédit) sont dites intégrées. La finance est donc réputée non neutre et le théorème de Modigliani-Miller [1954] n'est plus vérifiée en raison, notamment, de la présence de coûts de faillite.

Prises ensemble ces deux relations nous permettent donc de définir une nouvelle articulation de ces deux sphères de l'économie et donc de l'équilibre macroéconomique. Non seulement parce que nous offrons une nouvelle rationalisation de la distribution de crédit mais aussi parce que cette rationalisation nous permet de prendre en compte les mouvements de demande de crédit qui sont, pour l'instant, largement ignorés dans les deux approches usuelles.

Plus précisément, l'offre et la demande de crédit, comme nous l'avons montré, varient toutes les deux dans le même sens que le cycle économique. Lorsque l'économie est dans une situation d'expansion (de récession), la demande globale augmente (baisse) et l'offre comme la demande crédit augmentent (baissent). L'équilibre du marché du crédit est donc, comme dans les autres approches, procyclique mais ici pour des raisons différentes et notamment sans avoir recours aux asymétries d'information. Comme cette propriété est directement à l'origine des phénomènes d'amplification financière, cette nouvelle explication du cycle du crédit nous amène logiquement à réexaminer cette question dans la section suivante.

SECTION IV : L'AMPLIFICATION FINANCIERE DU CYCLE ECONOMIQUE

La théorie de l'accélérateur financier ne s'est pas construite sur un simple intérêt théorique de modélisation de la sphère financière. Elle s'est aussi construite pour répondre à l'interrogation soulevée notamment par Stiglitz [1992] et selon laquelle les théories traditionnelles du cycle ne permettent pas d'expliquer la relation empirique observée entre des chocs exogènes relativement faibles et des fortes fluctuations des agrégats. C'est ainsi que les modèles du cycle réel, construits sur l'apport initial de Kydland et Prescott [1982] avec des chocs technologiques et sans imperfections financières se caractérisent par des fluctuations plus amorties que celles qui sont usuellement observées. Il est alors naturel de se demander si la sphère financière, telle qu'elle est modélisée à travers l'accélérateur financier, n'est pas apte à combler cette insuffisance théorique.

IV.1 : LES MODÈLES MACROÉCONOMIQUES AVEC ACCÉLÉRATEUR FINANCIER

Dans cette perspective, Fuerst [1995] intègre dans un modèle du cycle réel l'accélérateur financier construit par Bernanke et Gertler [1989] et tente de vérifier si, effectivement, cette simple modification permet d'obtenir des fluctuations conformes à celles qui sont observées. Malgré la nécessaire introduction d'une offre de travail endogène permettant de prendre en compte une évolution plus marquée de l'évolution de l'actif net des entrepreneurs, les résultats sont décevants. Les simulations menées montrent qu'un choc, qu'il soit réel ou monétaire, induit une fluctuation très réduite de la production globale et ce, malgré les variations du capital accumulé plus fortes que dans le cas de l'accélérateur financier (Calstrom et Fuerst [1997]).

Calstrom et Fuerst [1998] se proposent alors de reprendre cette stratégie de modélisation mais en supposant cette fois-ci que l'asymétrie d'information ne concerne pas toute la production de biens et services mais uniquement la production de biens d'investissement (production de capital) puisque celle-ci est sensée y être plus sensible. Le résultat des simulations souligne alors que, non seulement les effets d'amplification sont inférieurs à ceux obtenus dans les modèles précédents, mais qu'ils le sont aussi à ceux d'un modèle du cycle réel standard sans imperfections financières. Les effets d'amplification initiaux dus aux divers chocs envisagés sont en effet systématiquement amortis par la présence d'ajustement du prix du capital qui varie avec les coûts d'agence. Ces résultats sont confirmés par une version monétaire de la modélisation (Calstrom et Fuerst [2001]) calibré pour l'étude de la politique monétaire.

Fisher [1999], Cooley et Nam [1998] introduisent, eux aussi, des coûts d'agence endogènes sous-jacents à l'accélérateur financier dans un modèle classique du cycle réel. A la différence des modélisations précédentes ils n'intègrent toutefois pas le comportement d'épargne des entrepreneurs. Les deux modélisations restent très proches et aboutissent à la même conclusion : les coûts d'agence ne varient pas suffisamment au cours du cycle économique et comme suite aux divers chocs envisagés pour reproduire des effets suffisants d'amplification.

Comme suite à ces premiers résultats, la pleine flexibilité des prix ayant été considérée comme un obstacle potentiel (Calstrom et Fuerst [1997, 1998] par exemple), plusieurs contributions vont adopter la stratégie consistant à replacer le mécanisme d'accélération financière de Bernanke et Gertler [1989] ou de Bernanke, Gertler et Gilchrist [1999] dans une logique d'équilibre général avec rigidités nominales, et/ou réelles dans la sphère réelle, et/ou dans la sphère financière[56] (Gilchrist, Ortiz et Zakrajsek [2009], De Graeve [2008], Queijo von Heideken [2009], Carlstrom, Fuerst et Paustian [2010]).

Si toutes ces modélisations[57] permettent d'obtenir des raffinements supplémentaires, tant du point de vue de la précision des mécanismes que des possibilités de stratégies d'estimation, il semblerait que cette seule introduction des différentes rigidités possibles ne suffise pas à améliorer suffisamment le pouvoir explicatif du mécanisme de l'accélérateur financier et notamment pour expliquer le comportement final de la production globale.

C'est ainsi que Meier et Müller [2005] estiment sur données américaines un modèle néo-keynésien avec rigidités nominales et dans lequel est intégré le mécanisme d'accélération financière avec les résultats empiriques d'un modèle VAR. Il résulte de cette comparaison que, face aux chocs de politique monétaire notamment, le mécanisme d'accélération financière en asymétries d'information explique une part mineure des fluctuations observées qui sont essentiellement dues aux fluctuations du coût du capital. Au total, les auteurs estiment même que les modèles macroéconomiques peuvent se dispenser d'intégrer le mécanisme de Bernanke, Gertler et Gilchrist [1999] :

> "*which show financial frictions to have only a marginal impact on improving the model's fit with the data. In a sense, this finding may lend support to the widespread use of DSGE models that refrain from incorporating financial accelerator effects*." (p.6)

[56] De façon, dans ce cas, à faire apparaître un effet de déflation par la dette à la Fisher. (Voir (Christiano, Motto et Rostagno [2010] pour la contribution la plus approfondie sur ce point).

[57] Celle proposée par Greenwald et Stiglitz [2003] sort explicitement du cadre des asymétries d'information et intègre à priori l'influence du cycle économique mais l'analyse menée n'exploite pas réellement cette possibilité (cf. Annexe 2).

De la même manière Christensen et Dib [2008] intègrent, sur la base de la modélisation proposée par Ireland [2003], l'accélérateur financier dans un modèle d'équilibre général avec viscosité des prix et l'estiment ensuite sur données américaines. Les résultats obtenus sont tels que, si effectivement il y a bien présence d'un effet d'accélération financière des différents chocs envisagés, le mécanisme basé sur les asymétries d'information ne permet pas de l'expliquer réellement : en effet, si ce mécanisme amplifie relativement bien les chocs de demande sur l'investissement, il atténue en revanche les chocs d'offre et, in fine, il ne permet pas d'expliquer les mouvements observés de la production globale.

Cette difficulté ayant été notée dès la contribution de Bernanke, Gertler et Gilchrist [1999], plusieurs contributions sont revenues sur la construction même de l'accélérateur financier en asymétrie d'information pour lui donner un effet d'amplification plus affirmé.

C'est ainsi que Boissay [2001a, 2001b] propose un accélérateur financier différent. Il se démarque en effet de la version originelle en ne reprenant pas le cadre CVR sous-jacent (et donc les restrictions qui vont avec) dans une construction qui n'est pas sans rappeler celle de Kiyotaki et Moore [1997] et de Kiyotaki [1998]. Il raisonne sur la relation circulaire que crée la coexistence du rationnement du crédit d'un part et du rôle des bilans dans la distribution du crédit en asymétrie d'informations d'autre part. Ainsi, lors d'un choc négatif sur la richesse nette des agents, la possibilité qu'il y ait un rationnement du crédit renforce la baisse future de la richesse nette en baissant l'investissement qui renforce elle-même l'intensité du rationnement en retour. Les simulations effectuées permettent alors de mettre en évidence des effets d'amplification plus élevés que les autres modèles et permettent de reproduire le fait stylisé qu'est l'auto corrélation de la production globale, ce que ne permet pas l'accélérateur financier classique.

Direr [2000] reprend la modélisation de Bernanke et Gertler [1989] et réinterprète les résultats obtenus en supposant que cette fois-ci les entrepreneurs puissent être adverses au risque. Il obtient alors une amplification financière des chocs réels plus importante puisqu'il existe alors un canal supplémentaire d'amplification. Ainsi, un choc négatif sur la richesse nette future des entrepreneurs implique une dispersion relative entre les états de la nature de la

consommation plus forte. Et comme l'entrepreneur souhaite lisser sa consommation sur son horizon de vie, pour compenser le choc négatif, il va réduire son investissement courant. Ce canal est alors d'autant plus fort que les fonds propres de l'entrepreneur sont initialement plus faibles.

IV. 2 : UN ACCÉLÉRATEUR FINANCIER MACROÉCONOMIQUE

Ces dernières contributions permettent donc d'améliorer la capacité du marché du crédit à expliquer la relation observée entre des petits chocs et de fortes fluctuations. Si l'une est plutôt macroéconomique (Boissay [2001a, 2001b]) et l'autre microéconomique (Direr [2000]), elles ont pour trait commun de rester dans le cadre des asymétries d'information. Fondamentalement, les mécanismes mis en jeu restent basés sur l'accélérateur financier présenté dans le chapitre II et que l'on peut résumer par le schéma de causalité suivant :

$$\Delta Y < 0 \Rightarrow \Delta W < 0 \Rightarrow \Delta C \equiv \Delta I < 0 \Rightarrow \Delta Y' < 0$$

Figure 12 : L'accélérateur financier classique (asymétries d'information)

Une baisse exogène de l'activité $(\Delta Y < 0)$ induit mécaniquement une baisse de la richesse nette actualisée des emprunteurs $(\Delta W < 0)$. Comme les banques se basent sur cette variable pour évaluer la probabilité de défaillance, elles réduisent leur distribution de crédit et financent alors moins d'investissement qu'avant le choc $(\Delta C \equiv \Delta I < 0)$. Cette baisse de l'investissement va alors réduire encore plus l'activité future $(\Delta Y' < 0)$ et donc propager et amplifier le choc exogène initial $(\Delta Y + \Delta Y' < 0)$. Et inversement dans le cas où l'on a une hausse exogène de l'activité qui va se trouver elle aussi amplifiée.

Ces dernières contributions restent donc concernées par les critiques faites en fin de chapitre II à la théorie de l'accélérateur financier : les mécanismes n'intègrent pas les relations de long terme, pourtant déterminantes dans la relation banque - emprunteur en asymétries d'information, mais aussi par les critiques que nous faisons en début de ce chapitre : la conception du risque de crédit et notamment dans son lien avec le cycle économique reste indirecte et imprécise.

Le nouveau mécanisme construit sans asymétries d'information mais selon nos hypothèses de choc macroéconomique exogène en situation de symétrie d'information, que nous pouvons proposer, à la suite de notre modélisation, peut se résumer à travers le schéma de causalité suivant :

$$\left(\Delta\bar{\theta} < 0 \Rightarrow \Delta Y < 0\right) \Rightarrow \Delta C = \Delta L \equiv \Delta I < 0 \Rightarrow \Delta Y' < 0$$

Figure 13 : L'accélérateur financier en symétrie d'information

Nous sommes dans un régime macroéconomique où la production est explicitement contrainte par le niveau effectif de la demande globale $(\theta = \Delta Y)$. Ainsi toute variation de celle-ci par le jeu des anticipations des producteurs va provoquer une variation de la production globale effective $(\Delta\bar{\theta} \Rightarrow \Delta Y)$. On a alors le mécanisme suivant : une baisse du niveau maximal de variation de la demande globale $(\Delta\bar{\theta} < 0)$ provoque une double baisse de la demande et de l'offre de crédit du fait d'une moindre rentabilité espérée des projets engagés. Et à cette baisse simultanée de l'offre et de la demande de crédit correspond mécaniquement une baisse du volume de crédit distribué. Comme l'investissement courant est totalement adossé à ce montant de crédit distribué, il s'en suit que l'investissement baisse donc lui aussi $(\Delta C = \Delta L \equiv \Delta I < 0)$ provoquant une diminution de la demande globale et de la production globale future.

On a donc bien ici, avec ce mécanisme, un choc exogène, se traduisant par une variation de la demande globale, qui se trouve amplifié par le fonctionnement du marché du crédit : c'est ce mécanisme qui, en retour, va influencer la variable concernée par le choc initial. Le raisonnement utilisé vaut pour le cas inverse d'une hausse de la variation maximale de la demande globale. Dans ce cas, le montant de crédit distribué augmente sous la hausse simultanée de l'offre et de la demande de crédit, ce qui entraîne un accroissement de l'investissement courant et donc de la demande globale courante. Demande globale qui définit à court – terme la production effective mais influence aussi la production potentielle future par l'investissement.

Ainsi, sur la base de nos hypothèses et de leurs justifications, on peut construire un accélérateur financier différent de celui qui est aujourd'hui utilisé dans la littérature. Plus spécifiquement, nous n'avons pas recours à l'hypothèse, pourtant présentée comme fondamentale, d'asymétries d'information pour justifier un tel mécanisme. Au contraire, comme nous l'avons souligné, celle-ci n'est pas cohérente avec un raisonnement qui prend en compte des chocs macroéconomiques et exogènes au marché du crédit. Ce mécanisme permet alors de donner une explication distincte de celle usuellement donnée dans la littérature pour l'existence d'un cycle du crédit (Clerc [2001] pour un exemple générique). L'évolution conjointe du volume de crédit distribué et de l'activité agrégée peut ne pas provenir uniquement de l'évolution des asymétries d'information mais plutôt de l'influence directe du cycle économique via l'effet de la demande globale sur l'offre et la demande de crédit.

Enfin, cette nouvelle explication de l'évolution conjointe de l'offre et de la demande de crédit sous l'effet d'un facteur commun permet de répondre à l'interrogation soulevée par Rajan [1994] (et reprise par Direr [2000]) :

> *« In a rational profit maximizing world, banks should maintain a credit policy of lending if and only if borrowers have positive net present value projects. Therefore, a change in the level of bank credit should be a consequence only of a change in the credit quality borrowers. (…) economists thus far had no rational explanation for why changes in credit policy and changes in demand side should be correlated »*

Selon notre approche, c'est la prise en compte de l'influence directe du cycle économique sur la rentabilité des projets financés par le crédit qui explique la corrélation, qui peut être parfaite, entre l'offre et la demande de crédit et une distribution du crédit reposant sur un calcul rationnel de la part des banques.

IV. 3 : RETOUR SUR LES ASYMETRIES D'INFORMATION

Au-delà de ces différences fortes, les deux mécanismes d'accélération financière doivent être considérés non pas comme contradictoires mais comme complémentaires. En effet, ils reposent chacun sur des hypothèses différentes et ont donc pour rôle de décrire des cas de figures qui leurs sont spécifiques mais qui ne s'excluent pas mutuellement. Ainsi on peut tout à fait considérer que, dans le fonctionnement concret des économies, les deux logiques d'accélération fonctionnent d'une manière conjointe :

- une logique d'accélération due à la prise en compte des risques individuels et de ses conséquences conformément aux conclusions en asymétries d'information (logique microéconomique)

- une logique d'accélération due à la prise en compte d'un risque macroéconomique exogène et de ses répercussions à la fois sur l'offre et la demande de crédit telle que nous l'avons modélisée (logique macroéconomique).

Ce faisant, et conformément à la littérature actuelle concernant la mesure du risque de crédit, nous considérons que la logique de risque dans la distribution du crédit devient duale. Le risque de crédit est ainsi composé, non seulement d'un risque individuel révélé par la logique des asymétries d'information, mais aussi d'un risque macroéconomique capté par la corrélation des risques individuels dont le facteur commun serait l'influence du cycle économique. Outre le caractère complémentaire des hypothèses, cet accélérateur possède alors l'avantage de pouvoir concevoir les retournements conjoncturels sans avoir recours à

des chocs de productivité négatifs et peu vraisemblables, comme le nécessite la seule approche en asymétries d'information.

Le fait que nous obtenions un taux d'équilibre acyclique, du fait de la compensation des mouvements d'offre et de demande de crédit ne doit pas surprendre et souligne bien cette complémentarité. Comme l'accélérateur financier en asymétrie d'information peut, quant à lui, se résumer par les seules variations du spread de taux[58], cela signifie que nous avons bien construit un mécanisme dans lequel cet accélérateur est complètement neutralisé, et donc strictement complémentaire à celui-ci. Cette complémentarité est renforcée par le fait que nous basons explicitement notre mécanisme sur un contrat de crédit analogue au contrat de dette standard comme dans l'approche en asymétries d'information.

Ce résultat nous permet alors de revenir sur la relation qui est généralement établie dans la littérature entre l'équilibre du marché du crédit et le cycle économique. Sous l'influence des résultats tirés de l'accélérateur financier en asymétries d'information, les études empiriques supposent généralement que les seules variations du spread de taux permettent de résumer cette relation (Kwark [2002], Guha et Hiris [2002]). La prise en compte de notre mécanisme amène alors à nuancer ce résultat : des influences réciproques peuvent exister entre l'équilibre du marché du crédit et le cycle économique, sans que l'on ait nécessairement une variation du taux sur les crédits (taux risqué ou « corporate ») puisque des mouvements justifiés de la demande et de l'offre de crédit peuvent se compenser strictement. L'existence de cet effet de compensation peut alors expliquer la coexistence de mouvements de faible amplitude du spread de taux avec des effets réels relativement forts.

[58] Le spread de taux peut se définir par la différence entre le taux risqué sur les financements de marché et le taux sans risque. Dans notre modélisation le taux risqué est par définition le taux d'équilibre (R_F^*). Comme nous avons supposé que le taux sans risque était lui fixé, l'évolution du spread de taux se résume à celle du taux risqué d'équilibre. Dans la théorie de l'accélérateur financier en asymétries d'information, le spread de taux représente la prime sur financement externe.

IV. 4 : COMPLEMENTS THEORIQUES

Toutefois, cette première présentation, n'exploite pas toutes les influences du cycle économique sur le marché du crédit. Il en est ainsi de la définition du taux de recouvrement sur les prêts en cas de faillite. Ce paramètre est dans notre modélisation spécifiquement exogène. Or, les études factuelles et empiriques relatives à la détermination de ce paramètre indiquent que celui-ci varie dans le même sens que le cycle économique. Ainsi, lorsque l'activité augmente, en cas de défaillance des emprunteurs, le taux de recouvrement à tendance à augmenter, ne serait-ce que par l'effet de valorisation à la revente du capital saisi, et inversement lorsque l'activité baisse.

Ainsi, l'influence du taux de recouvrement définit un canal d'amplification supplémentaire qui, dans notre problématique, se rajoute à l'effet de notre accélérateur financier : à l'influence pro-cyclique de la demande sur l'équilibre du marché du crédit se rajoute celle, également pro-cyclique, du taux de recouvrement et nous devrions spécifier la relation supplémentaire suivante :

$$\frac{\partial}{\partial}$$ [4.37]

Toutefois, comme cette relation supplémentaire n'est pas de nature à modifier nos résultats ni à changer structurellement la détermination de l'équilibre du marché du crédit, cet effet peut simplement être pris en compte d'une manière additive dans le cas où notre indicateur de cycle économique varie. La variation du taux de recouvrement semble en effet n'être pas négligeable : lors de la récession de 1993 en France le taux de créances douteuses, qui est une fonction directement inverse du taux de recouvrement, est passé de 4 % à 8 % (Conseil National du Crédit [1993]). Ses effets sur la distribution de crédit semblent donc être non-négligeables.

CONCLUSION

Dans ce chapitre, nous avons construit un modèle macroéconomique avec un accélérateur financier dont le mécanisme est différent de celui qui est présenté usuellement dans la littérature, ce qui nous permet d'en dépasser une limite essentielle.

En effet, la raison pour laquelle les modèles de type cycle réel intégrant l'accélérateur financier en asymétrie d'information ne permettent pas d'obtenir des fluctuations suffisantes réside dans le fait que le prix du capital, qui est parfaitement flexible par hypothèse, vient - en asymétrie d'information - contrebalancer l'effet du choc exogène initial. Apparaît en effet dans ces modèles ce que certains auteurs ont décrit comme un Q de Tobin endogène ou encore un effet mark – up expliquant l'effet d'amortissement : malgré l'effet du choc initial positif, l'investissement est fortement réduit par la hausse du prix du capital et par l'augmentation des coûts d'agence que cette hausse provoque, ce qui limite en retour la distribution de crédit. Il y a donc dans ces modèles un arbitrage constant entre le phénomène d'amplification qui est immédiat et celui de propagation qui est dynamique ; cet arbitrage favorise l'effet de propagation au détriment de celui d'amplification.

Notre modélisation permet donc de répondre à cette difficulté de pouvoir reproduire un effet d'amplification indépendant et n'étant pas contradictoire à celui de propagation. Les hypothèses que nous avons faites, particulièrement celles de raisonner à prix fixes et en dehors des asymétries d'information, nous a permis de proposer un mécanisme d'accélération financière dans lequel l'amplification d'un choc n'est pas limitée par le mécanisme de sa propagation.

L'accélérateur financier que nous obtenons est construit d'une manière complémentaire à celle obtenue en asymétrie d'information et peut donc, notamment, mieux expliquer les épisodes de récession. Il pourrait donc être intéressant de tester empiriquement notre mécanisme sur des périodes historiques ayant déjà été analysées à l'aide de l'accélérateur en asymétrie d'information, et ayant pour caractéristique d'être des périodes de récession associées à de fortes variations du crédit distribué. Ainsi, la récession qui a eu lieu en France en 1993 (Bloch et Cœuré [1995]) et celle du début des années 1990 aux Etats-Unis (Friedman et Kuttner [1993], Bernanke et Lown [1991]) peuvent retenir notre attention . A notre

connaissance seule la première période a été effectivement testée avec l'accélérateur financier (Mottet [2000]).

ANNEXE 1 : CALCULS DES DERIVEES PREMIERES (Section III)

Dans cette annexe nous présentons les calculs qui déterminent les dérivées premières de la production globale d'équilibre $Q*$ et que nous utilisons.

Nous avons (résultat 8) : $$Q* = \bar{\theta}\left[1 - \frac{1}{2\alpha}\left(\sqrt{\delta^2 + 4\alpha(R_0 - \delta)} + \delta\right)\right]$$

La dérivée première par rapport au niveau maximal de variation de la demande globale $\bar{\theta}$ est directe :

$$\frac{\partial Q*}{\partial \bar{\theta}} == 1 - \frac{1}{2\alpha}\left[\sqrt{\delta^2 + 4\alpha(R_0 - \delta)} + \delta\right]$$

La dérivée première par rapport au taux de recouvrement δ est telle que le deuxième terme entre crochets est de la forme : $u^n + \delta$ avec u le terme sous racine et $n = \frac{1}{2}$. On a donc la dérivée suivante avec $(u^n)' = nu'u^{n-1} = \frac{1}{2}(2\delta - 4\alpha)u^{-\frac{1}{2}}$:

$$\frac{\partial Q^*}{\partial \delta} = \bar{\theta}\left[-\frac{1}{4\alpha}\left[(2\delta - 4\alpha)u^{-\frac{1}{2}} + 1\right]\right]$$

$$\Leftrightarrow \frac{\partial Q^*}{\partial \delta} = -\frac{\bar{\theta}}{2\alpha}\left[(\delta - 2\alpha)u^{-\frac{1}{2}} + 1\right]$$

Ce qui nous donne le résultat le résultat 8.

La dérivée première par rapport au taux d'intérêt sans risque est de la même forme que la précédente. On a donc avec cette fois-ci : $u' = \frac{1}{2}(4\alpha)u^{-\frac{1}{2}}$, la dérivée suivante :

$$\frac{\partial Q^*}{\partial R_0} = \bar{\theta}\left[-\frac{1}{2\alpha}\frac{1}{2}(4\alpha)u^{-\frac{1}{2}}\right]$$

ce qui nous donne le résultat 9.

ANNEXE 2 : LA CONTRIBUTION DE GREENWALD ET STIGLITZ [2003]

Tout en proposant leur nouveau paradigme du fonctionnement d'une économie monétaire, Greenwald et Stiglitz [2003] suggèrent des pistes de modélisation du comportement bancaire qui font le lien entre l'offre de crédit et le cycle économique. Ils proposent formellement d'appréhender le comportement bancaire avec aversion au risque par le rendement attendu de son activité et défini comme suit :

$$Y = Y(N, r, e, \theta)$$

Où les paramètres (N, r, e) désignent respectivement le volume total des prêts distribués, le taux d'intérêt du crédit et les dépenses liés aux asymétries d'information et (θ) est un indicateur de l'activité économique dont l'influence est positive sur le rendement attendu : une hausse (baisse) de l'activité économique entraîne une hausse (baisse) du rendement global de l'activité bancaire.

A partir de cette définition générale, les auteurs envisagent deux stratégies complémentaires de modélisation du comportement bancaire mais dans lesquelles ce n'est pas le cycle économique qui va être retenu comme étant un paramètre déterminant. L'analyse est en effet conduite en envisageant essentiellement les variations des trois premiers paramètres et l'influence qu'ils auront alors sur le comportement bancaire. Le cycle économique n'est donc envisagé que indirectement (via son influence sur la faillite de la banque et sans modéliser la demande agrégée) et les hypothèses retenues excluent explicitement qu'il puisse avoir une influence sur la demande de crédit. Dès lors, cette contribution ne permet pas une modélisation complète de l'équilibre du marché du crédit et du cycle économique.

Toutefois, cette modélisation nous permet d'illustrer la définition que nous retenons de notre taux de rentabilité des activités de crédit pour la banque (4.17) et de sa valeur espérée (4.19).

En effet, dans la mesure où le cycle économique peut affecter la rentabilité des projets financés par crédit bancaire, Greenwald et Stiglitz [2003] précisent que le taux de rendement de la banque dépend alors des recettes de celle-ci selon que les entreprises font faillite ou non. Ainsi, lorsque la banque est neutre au risque (ce qui est notre cas dans la modélisation proposée), la définition du taux de rentabilité (R) de son activité de crédit est formalisée comme suit :

$$R = r_A(1-P_B) + \int_{\theta_F}^{\infty} \left(\frac{Y_F - C_F}{B} - 1 \right) \partial F(\theta)$$

Où (r_A, Y_F, C_F, B) désignent, respectivement, le taux d'intérêt sur les crédits à l'équilibre, le rendement du projet de l'entreprise financé par crédit, les coûts de faillite, le montant du crédit obtenu par l'entreprise et sachant que (P_B) est définie comme étant la probabilité que l'entreprise qui a bénéficié du crédit bancaire se retrouve en situation de faillite, soit :

$$P_B = \text{Prob}\{Y_F(\theta) < (1+r_A)B\}$$

Avec (θ_F) valeur limite du cycle économique à partir de laquelle le projet financé dégage un rendement inférieur au remboursement du crédit[59].

Dans ce cas, les deux membres de droite de l'équation représentent respectivement : les recettes de l'activité de crédit pour la banque lorsque les entreprises ne font pas faillite et les recettes de l'activité de crédit pour la banque lorsque les entreprises font faillite en raison d'un cycle économique (c'est-à-dire d'un niveau d'activité) insuffisant.

Nous retrouvons donc là la même logique de modélisation que celle que nous utilisons à ceci près que, dans ce modèle, il est envisagé que le niveau du cycle entraîne nécessairement des faillites alors que celui que nous proposons raisonne avec un « effet de seuil » : selon le niveau de la demande agrégée, soit toutes les entreprises sont solvables, soit une partie seulement le sont, l'autre partie étant solvable. En ce sens une telle option peut se justifier par le fait qu'elle permet d'aborder des cas de figures plus large.

[59] Dans ce cas, l'influence du cycle économique est modélisée d'une manière inverse à celle qui est proposée dans la première analyse : ici le paramètre joue un rôle négatif sur le rendement du projet financé.

CONCLUSION GENERALE

Avec ce modèle, nous avons souhaité compléter les modélisations macroéconomiques existantes et ainsi améliorer notre compréhension, avec le nouvel accélérateur financier qui en découle, des liens qui peuvent exister entre les sphères financière et réelle des économies.

Dans le cas où cet accélérateur serait pertinent empiriquement, l'implication n'est pas uniquement positive. Elle est aussi normative. En effet, le caractère procyclique du marché du crédit est généralement mis en avant comme l'une des causes potentielles de crises financières (BRI [2001a,b]). Réduire ce caractère peut alors être bénéfique en termes de bien être dans la mesure où cela conduit à atténuer les fluctuations. Or, les politiques publiques à définir seront bien évidemment différentes selon que ce caractère provient d'imperfections de marché comme c'est le cas avec les asymétries d'information, ou dépend d'autres facteurs.

Ainsi, cette conclusion est également l'occasion de nous interroger sur à la portée comparative en termes de politique économique de ces différentes modélisations, et de souligner ainsi les apports de la modélisation proposée dans le chapitre IV.

Dans les modèles avec incertitude radicale (chapitre I), la dynamique macroéconomique est essentiellement gouvernée par le comportement de l'offre de crédit qui est tel que le risque réel de crédit est systématiquement sous-évalué. Ainsi, en phase ascendante du cycle, cette sous-estimation entraîne de la part des banques une distribution du crédit et donc une prise de risque qui est excessive et qui finit par provoquer à terme une crise du crédit.

Dans un tel contexte, la littérature s'est essentiellement attachée à définir deux modes d'action pour la politique économique. Comme le montrent les études empiriques mobilisées dans la section V du chapitre I, la première réside dans la définition et la construction d'un régime de provisionnement bancaire pour réguler cette dynamique de façon à ce que celle-ci n'amplifie pas ce comportement procyclique mais permette, au contraire, de l'amoindrir et donc se rapprocher de l'optimum (B.R.I [2001], Mojon [1993] pour les premiers exemples et Repullo et Suarez [2010] pour un survey récent). C'est ainsi que plusieurs auteurs mettent en avant les bénéfices du système de provisionnement dynamique mis en place en Espagne (Jiménez et Saurina [2005], Bouvatier [2007]).

Quelle que soit l'effectivité de cette solution, il n'en reste pas moins qu'elle n'aborde pas directement la question de l'évaluation du risque de crédit puisque l'obligation d'un provisionnement revient à une détermination indirecte de ce dernier : imposer un provisionnement minimum revient à imposer la prise en compte d'un certain niveau de pertes potentielles et donc un risque minimum effectif de défaut.

Le second mode d'action est celui que peut assurer la Banque Centrale avec le principe bien connu du prêteur en dernier ressort (Bagehot [1866] et Aglietta [1993] pour une reformulation contemporaine et dans notre contexte). Avec la réalisation d'une crise du crédit et ses effets sur la rentabilité des banques, la chute de la confiance sur le marché interbancaire peut conduire à ce que les difficultés de liquidité des banques remettent en cause leur solvabilité et génèrent des faillites en cascade. Dans ce cas, la Banque Centrale peut intervenir et prêter les sommes nécessaires à la continuité de l'activité bancaire.

Tout en restant dans ce cadre théorique, et en essayant de définir une solution de politique économique qui permette à la fois une détermination plus directe du risque réel de crédit et une intervention ex-ante de la part de la Banque Centrale, il est alors possible de proposer une « réhabilitation » de la pratique de l'encadrement du crédit. En effet, imposer une norme de progression du crédit, avant sa distribution effective, revient à déterminer directement une limite maximale de risque de crédit qui puisse être porté par les banques. Dés lors deux cas sont théoriquement possibles :

- Soit la Banque Centrale possède effectivement suffisamment d'informations elle-même et par rapport aux autres acteurs individuels pour déterminer le vrai niveau de risque de crédit et, dans ce cas, elle peut fixer une norme de progression du crédit qui corresponde exactement au niveau nécessaire pour ne pas déclencher l'accumulation d'un risque systémique. On atteint alors l'optimum de premier rang puisque l'incertitude radicale est alors résolue, et il n'y a donc plus de risque que des crises surviennent : chaque risque individuel est couvert par les banques et leurs provisions.

- Soit la Banque Centrale ne possède pas ou pas suffisamment d'informations pour résoudre la situation d'incertitude radicale, et dans ce cas on peut considérer que la norme de progression du crédit qu'elle fixe peut correspondre au niveau de prise de

risque qui sera socialement accepté. C'est alors un optimum de second rang : soit cette norme amène à une distribution de crédit qui sera inférieure à l'optimum et certains projets rentables ne seront pas financés, soit elle sera supérieure à l'optimum et dans ce cas, certains projets non rentables seront financés.

Dans les modèles avec asymétrie d'information (chapitre II), la dynamique macroéconomique est résumée dans les fluctuations de la prime de financement externe qui est un indicateur des projets qui, bien que rentables, ne sont pas financés du fait de la présence de l'asymétrie d'information : plus cette prime est élevée, moins les projets rentables seront financés et plus la perte de bien-être sera élevée. La littérature, considérant implicitement qu'il n'est pas possible de résoudre cette asymétrie par la production d'une information directe sur le risque réel de crédit à destination des prêteurs, raisonne à partir de cette richesse nette des emprunteurs comme support de la politique économique : plus la richesse nette est élevée, plus le risque de crédit est couvert, et donc plus l'équilibre macroéconomique se rapproche de celui qui prévaut en information parfaite. Dans cette logique, deux variables d'action sont distinguées :

- Le choc positif de technologie : toutes choses étant égales par ailleurs, un choc positif de technologie se traduit par une augmentation immédiate de la productivité de tous les projets qui nécessitent un financement et donc par une augmentation de la richesse nette des entrepreneurs. Le nombre de projets financés augmente et l'équilibre macroéconomique se rapproche donc de celui qui prévaudrait en information parfaite.

- La redistribution de richesse nette : toutes choses étant égales par ailleurs, une redistribution de richesse des prêteurs (c'est-à-dire des banques) vers les emprunteurs (c'est-à-dire des entrepreneurs) permet de faire baisser la prime de financement externe et donc de financer un plus grand nombre de projets. Comme pour le choc positif de technologie, il s'en suit que l'équilibre macroéconomique se rapproche de celui en information parfaite avec une augmentation de l'investissement.

Ces résultats théoriques sur les effets de redistribution de richesse peuvent expliquer l'échec relatif en termes de croissance des récentes politiques de recapitalisation des banques, ainsi que leur responsabilité dans l'apparition d'un rationnement du crédit[60]. En effet, d'un point de vue macroéconomique, ces politiques se sont traduites par un transfert de richesse des emprunteurs vers les prêteurs puisque la recapitalisation a été financée par les budgets des Etats. Dés lors elles sont susceptibles d'avoir produit les effets inverses.

Comme suite à ces premiers résultats, l'introduction de la monnaie dans cette modélisation (Fuerst [1995] et Bernanke, Gertler et Gilchrist [1999]), permet de préciser l'efficacité de la politique monétaire à travers les variations du taux sans risque : par l'effet mécanique d'actualisation la baisse du taux d'intérêt permet d'augmenter immédiatement la richesse nette des emprunteurs et donc de faire baisser leur prime de financement externe. Toutefois et comme indiqué précédemment (Fuerst [1995], Carlstrom et Fuerst [1997, 1998, 2001]), cet effet est à relativiser dans la mesure où il provoque également une augmentation du prix du capital qui vient limiter fortement l'augmentation de l'investissement attendue. Ces résultats justifient alors que la littérature ait surtout mis en avant les deux canaux précédents de politique économique.

Enfin, dans le cadre de la modélisation proposée dans les chapitres III et IV, c'est-à-dire en asymétrie d'information, on retrouve le rôle déjà souligné dans les autres modélisations pour la politique monétaire. La baisse du taux sans risque – qui s'identifierait donc avec le taux à court-terme contrôlé par la Banque Centrale - permet une baisse du taux sur les crédits et donc une augmentation de l'offre de crédits. Même si, dans ce cas, la demande de crédit ne varie pas, il s'en suit une augmentation des projets financés et donc une augmentation de l'investissement et *in fine* de la production d'équilibre (Résultat 9 – [4.31]).

Cette modélisation offre une autre piste de réflexion. En effet dans ce cadre, la dynamique macroéconomique est celle d'une économie en situation de croissance déterminée par la demande qui dépend de l'évolution de sa variation maximale ([3.24]). Si d'une période à

[60] Montoriol-Garriga et Wang [2011] pour une mise en évidence de ce rationnement récent sur les petites entreprises américaines.

l'autre, celle-ci augmente alors, on assiste à une augmentation simultanée de l'offre et de la demande de crédit, ce qui augmente le nombre de projets qui seront effectivement financés. Il en découle une augmentation de la production d'équilibre (Résultat 14 – [4.36]). A l'inverse, si la variation maximale de la demande baisse, on assiste à une baisse simultanée de l'offre et de la demande de crédit qui implique une baisse des projets financés et donc une baisse de l'investissement, puis de la production d'équilibre. On retrouve dans ces mouvements de hausse ou de baisse, le mécanisme d'accélération financière : à chaque fois, la variation initiale de la demande est amplifiée par le fonctionnement du marché du crédit.

Sur la base de ces résultats et en considérant que les banques et les entreprises formulent les mêmes anticipations (cf. Annexe), on peut donc sur deux périodes successives analyser la dynamique macroéconomique du modèle avec les quatre configurations suivantes :

- Les banques et les entreprises anticipent successivement deux hausses de la variation maximale. Dans ce cas, il y a un effet de « boom » puisque l'offre et la demande de crédit augmentent donc deux fois et entraînent avec eux le même comportement pour l'investissement, le nombre de projets financés, la demande globale et la production d'équilibre. L'offre et la demande de crédit étant strictement croissantes en fonction de la variation maximale de la demande ([4.13] et [4.23]), la trajectoire de cette économie en croissance est alors bornée par l'augmentation maximale possible de la variation de la demande.

- Les banques et les entreprises anticipent successivement deux baisses de la variation maximale de la demande. Dans ce cas, il y a un effet dépressif cumulatif : l'offre et la demande de crédit baissent deux fois ainsi que le nombre de projets financés, la demande globale et la production.

- Les banques et les entreprises anticipent une hausse puis une baisse de la variation maximale de la demande. Dans ce cas, il y a un effet de stabilisation de l'économie avec des fluctuations cycliques : après avoir été en augmentation, l'offre et la demande de crédit baissent et impriment le même double mouvement au nombre de projets financés, à l'investissement, la demande globale et la production d'équilibre.

- Les banques et les entreprises anticipent une baisse puis une hausse de la variation maximale de la demande. Dans ce cas, il y a un effet de « décollage » ou de « reprise » de l'économie avec des fluctuations cycliques : après avoir été en baisse, l'offre et la demande de crédit augmentent et impriment le même double mouvement au nombre de projets financés, à l'investissement, la demande globale et la production d'équilibre.

Ainsi, et en l'absence de toute modélisation explicite de la demande globale et donc de sa variation maximale $(\bar{\theta})$, la détermination de celle-ci peut provenir de deux sources :

- soit, c'est l'influence de la dépense publique et donc de la politique budgétaire qui peut expliquer les variations de la demande. Dans cette configuration, et dans le cas d'une hausse de la dépense publique, les effets classiques de cette relance sur la production d'équilibre s'accompagnent d'effets induits de « stabilisation financière ». En effet, l'augmentation de la dépense publique entraîne l'augmentation de la production d'équilibre et avec elle une hausse de la rentabilité des investissements et des opérations de crédit (Résultat 3, [4.19]) et donc une amélioration de la rentabilité des banques : en soutenant l'activité, on soutient nécessairement le niveau des débouchés et donc le niveau de remboursement des crédits obtenus ;

- soit c'est un effet d'ancrage des anticipations qui peut donner lieu à un processus autoréalisateur dans la mesure où, (cf. Annexe) si les banques et les entrepreneurs sont persuadés conjointement d'une augmentation de cette variation, alors leurs comportements d'anticipation, et ensuite d'offre et de demande de crédit, vont la créer *in fine* : une augmentation exogène de l'offre et de la demande de crédit, entraîne une augmentation des projets financés et donc un accroissement de l'investissement, ce qui va provoquer une nouvelle augmentation, qui sera donc autoréalisatrice, de la demande globale.

Avec un tel résultat on peut donc s'interroger sur les politiques d'austérité qui sont actuellement menées. A leur coût direct en terme d'équilibre des finances publiques, peut donc se rajouter un coût induit sur la stabilité et la rentabilité financière des établissements bancaires.

Enfin, la modélisation proposée partage une limite commune avec celle de l'accélérateur financier en asymétries d'information. Elle ne propose pas une véritable théorie financière du cycle économique mais uniquement une théorie de l'amplification financière du cycle économique. L'impulsion à l'origine du cycle économique reste en effet d'origine réelle et donc exogène à la sphère financière et plus spécifiquement du marché du crédit. C'est ainsi que plusieurs contributions, qui prennent comme point de départ le marché du crédit en asymétries d'informations, se sont exercées à définir les conditions sous lesquelles peut émerger un cycle financier endogène, qui, selon cette analyse, dirigerait le cycle économique (Suarez et Sussman [1997], Azariadis et Smith [1998], Suarez et Sussman [1999a, 1999b] et Quadrini [2011] pour un survey récent qui repose sur cette distinction et propose un cadre de modélisation commun aux différentes hypothèses). Motivées par les récentes crises bancaires et financières, ces contributions se sont essentiellement basées sur l'apport des modèles dits à changements de régimes proposés par Quandt [1958], puis Hamilton [1988]. Dans un tel cadre, la crise bancaire se caractériserait par le passage endogène d'un régime à l'autre, en raison ou non de la présence d'un mécanisme de tâches solaires, dessinant une rupture de fonctionnement du marché du crédit et donc de détermination de son équilibre. Exceptée la contribution de Suarez et Sussman [1999a, 1999b], les premiers modèles reposent sur des hypothèses qui peuvent être contredites par les principaux faits empiriques et échouent donc à proposer une théorie du cycle du crédit et financier endogène. En effet, la modélisation proposée par Azariadis et Smith [1998] implique un rationnement du crédit préalable à l'émergence d'un changement de régime et donc d'une crise, difficilement compatible avec le fait que ce rationnement est généralement observé après l'expression d'une crise et le mécanisme de déclenchement du cycle du crédit dans celle de Suarez et Sussman [1997], implique une baisse des prix des biens de production et d'investissement comme préalable au à l'apparition d'une crise du crédit qui est contraire à ce qui usuellement observé dans de telles situations. C'est pourquoi, pour répondre à cette insuffisance, les nouvelles modélisations d'un cycle du crédit ou financier endogènes se caractérisent par une vérification préalable des faits stylisés sur lesquelles elles peuvent reposer. Azariadis et Kaas [2013]

proposent ainsi une modélisation reprenant les résultats empiriques de Jermann et Quadrini [2012] qui leur permettent de justifier l'existence d'une complémentarité stratégique entre la contrainte de crédit actuelle et future de crédit qui amène une indétermination de l'équilibre du marché du crédit permettant l'influence de tâches solaires et l'émergence d'un cycle endogène du crédit[61].

Ainsi et comme piste de recherche future, il pourrait être intéressant, puisque nous disposons d'une autre modélisation du marché du crédit, d'examiner dans ce cadre sous quelles conditions supplémentaires nous pouvons obtenir un cycle financier endogène.

[61] Voir Boldrin et Woodford [1988] pour une première recension des travaux faisant le lien entre évolution des contraintes financières et existence d'équilibres à tâches solaires.

ANNEXE :

THEORIE DES JEUX ET COORDINATION DES ANTICIPATIONS DE CROISSANCE MAXIMALE DE LA DEMANDE

A priori, la structure du modèle telle qu'elle est retenue est celle d'une coordination implicite entre les banques et les entrepreneurs quant au sens et à la valeur de l'anticipation de cette variation maximale. C'est en effet le même paramètre $(\bar{\theta})$ qui détermine à la fois la demande (Résultat 2 – [4.11]) et l'offre de crédit (Résultat 5 – [4.21]) : chacun des agents représentatifs du modèle est supposé anticiper la variation maximale de la demande de la même manière que l'autre.

Cette hypothèse peut paraître forte dans la mesure où il est parfaitement possible d'imaginer qu'il puisse y avoir une divergence entre les deux anticipations : la banque peut anticiper une variation en baisse et les entrepreneurs une variation en hausse ou inversement.

Toutefois, l'examen de cette situation dans le cadre usuel de la théorie des jeux avec des stratégies pures quant aux décisions d'offre et de demande de crédit mesurées en termes de projets effectivement financés, nous permet de justifier cette coordination implicite puisqu'elle correspond aux deux équilibres de Nash possibles.

En effet et en partant d'une situation initiale donnée, quatre situations sont théoriquement possibles[62] :

- Les banques et les entrepreneurs ont une anticipation à la hausse de la variation maximale de la demande ce qui provoque une augmentation de l'offre et de la demande de crédit. En conséquence, le nombre de projets financés augmente et avec lui la richesse des banques et des entrepreneurs ;

[62] Nous excluons de fait la situation dans laquelle les anticipations sont stables d'une période à l'autre : dans ce cas l'équilibre macroéconomique est stationnaire et ne fait que se répliquer à l'identique.

- Les banques et les entrepreneurs ont une anticipation à la baisse de la variation maximale de la demande et dans ce cas le nombre de projets financés baissent en proportion de cette baisse par rapport à la situation précédente et avec lui la richesse des banques et des entrepreneurs ;

- Les banques anticipent une baisse de la variation maximale de la demande mais les entreprises anticipent une hausse. Dans ce cas et comme l'offre de crédit baisse mais que la demande de crédit augmente, il y aura un rationnement du crédit car tous les projets engagés par les entreprises ne pourront pas être financés. Au final, le nombre de projets financés sera inférieur à la situation initiale et le seront encore plus par rapport à la situation où les deux anticipations sont à la hausse ;

- Les banques anticipent une hausse de la variation maximale de la demande mais les entrepreneurs anticipent, eux, une baisse. Dans ce cas et comme l'offre de crédit augmente mais que la demande de crédit baisse, tous les projets présentés seront financés mais comme dans le cas précédent, ils le seront en nombre inférieur à la situation initiale et encore moins par rapport à la situation où les deux anticipations sont à la hausse.

Dans le cas où il y a divergence d'anticipations entre les banques et les entreprises, à la baisse du nombre de projets financés qui peut être la même que dans le cas où les deux anticipations sont à la baisse, se rajoute un coût de défaillance de coordination. En effet et compte-tenu de la divergence d'anticipation, il y aurait pu avoir un surcroît de profit pour celui dont l'anticipation est à la baisse s'il avait fait une anticipation à la hausse et il y a un surcoût d'opportunité pour celui dont l'anticipation est à la hausse et qu'il n'aurait pas subi si il avait eu une anticipation à la baisse : pour les banques, ce surcoût se retrouve dans l'offre excédentaire de crédit qui aurait pu être investie dans le placement à taux sans risque et pour les entreprises dans les projets qu'elle a engagé mais qui ne sont pas financés et dont il faut procéder à la liquidation (et qui provoque les faillites et les coûts en conséquences avec l'identification faite entre chaque entrepreneur et chaque projet).

Ainsi, dans le cas où il y a divergence d'anticipation, le coût d'opportunité – et donc la perte en bien être – pour les banques comme pour les entreprises sera donc supérieur à leur coût ou

à leur gain dans les deux cas d'anticipations identiques. En normalisant à l'unité cette dernière quantité et à deux la première, on obtient donc la matrice des gains et des pertes suivantes :

		BANQUES	
		Hausse	**Baisse**
ENTREPRENEURS	**Hausse**	(1 ; 1)	(-2 ; -2)
	Baisse	(-2 ; -2)	(-1; -1)

Figure 14 : Matrice des gains

La détermination des stratégies dominantes pour chacun des deux acteurs se fait alors comme suit :

- Si les entrepreneurs anticipent une hausse de la variation maximale de la demande, alors les banques ont intérêt à choisir une hausse. De la même manière, si ces derniers anticipent une baisse, alors les banques ont également intérêt à formuler la même anticipation.

- Si les banques anticipent une hausse de la variation maximale de la demande, alors les entrepreneurs ont eux aussi intérêt à anticiper une hausse. Il en va de même si les banques anticipent une baisse de la variation maximale de la demande : les entrepreneurs ont intérêt à formuler la même anticipation.

Ainsi donc, on peut justifier dans notre modèle l'existence de deux équilibres de Nash (Hausse, Hausse) et (Baisse, Baisse) qui excluent donc la possibilité d'anticipation divergente de la part des deux agents représentatifs : que ce soit à la hausse ou à la baisse, les banques et les entreprises auront la même anticipation.

BIBLIOGRAPHIE

ACHARYA V. [2001], « Competition Among Banks, Capital Requirements and International Spillovers », *Economic Notes - Review of Banking, Finance and Monetary Economics*, vol. 30, n°3, pp. 337-358

AGLIETTA M. [1992], « Comportement bancaire et risque de système », *Communication aux 9 èmes journées d'économie monétaire et bancaire,* Juin 1992, Université de Nantes.

AGLIETTA M. [2002], « Actualité et prévention du risque systémique », Document de travail, Forum – Université Paris X.

ALLEN L. et GALE .D [2001], « Comparative Financial Systems: A Survey », Center for Financial Institutions Working Papers 01-15, Wharton School Center for Financial Institutions, University of Pennsylvania.

ALLEN L. et SAUNDERS A. [2003], « A survey of cyclical effects in credit risk measurement models », BIS Working papers n° 126.

ALTMAN E. [1968], « Financials ratios, discriminant analysis and the prediction of bankruptcy », *Journal of Finance*, vol. 23, pp. 589-609.

ALTMAN E., HALDEMAN R.G., et NARAYANAN [1977], « Zeta Analysis : a new model to identify bankruptcy risk of corporations » , Journal of Banking and Finance, vol.1, pp.29-54.

ASEA P.K et BLOMBERG B. [1998], « Lending cycles », *Journal of Econometrics*, vol. 83, p 89-128.

AVOUYI-DOVI S., BARDOS M., JARDET C., KENDAOUI L. et MOQUET J. [2009], « Macro Test Testing with a macroeconomic credit risk model : application to French manufacturing sector », Document de travail n°238, Banque de France.

AZARIADIS C. et SMITH B. [1998], « Financial intermediation and regime switching in business cycles », *American Economic Review*, vol. 88 n°3, p 516-536.

AZARIADIS C. et KAAS L. [2012], « Self-fulfilling credit cycles », Working paper 047A, Federal Reserve Bank of Saint Louis.

BACCHETTA P. et CAMINAL R. [2000], « Do capital market imperfections exacerbate output fluctuations ? », *European Economic Review,* vol.44, pp. 449–468.

BAGEHOT W. [1866], « What a Panic Is and How It Might Be Mitigated », Repris dans Michael Collins, ed. *Central Banking in History.* vol. 7, Aldershot, England: Edward Elgar, 1993

BAUM C.F, CAGLAYAN M. et OZKAN N. [2002], « The impact of macroeconomic uncertainty on bank lending behaviour », Working Paper, *Boston University.*

BAUM C.F, CAGLAYAN M. et OZKAN N. [2004], « The second moments matter: The response of bank lending behavior to macroeconomic uncertainty », *Computing in Economics and Finance*, n° 172, Society for Computational Economics.

BEAN C. et LARSEN J.D et NIKOLOV K. [2002], « Financial frictions and the monetary transmission mechanism: theory, evidence and policy implications », Working Paper Series 0113, European Central Bank.

BELIN J. et DEBRAND T. [2002], « Évolution des stocks et facteurs financiers. Une étude sur données d'entreprises françaises », *Revue économique*, Presses de la FNSP, vol. 53, n°1, pages 83-111.

BERGER A.N. et UDELL G.F. [1998], « The economics of small business finance: The roles of private equity and debt markets in the financial growth cycle », *Journal of Banking and Finance*, vol. 22, n°6-8, pp. 613-673.

BERGER A.N. et UDELL G.F.[2003] « The institutional memory hypothesis and the procyclicality of bank lending behaviour », BRI Working Papers 125.

BERNANKE, B.S [1983], « Nonmonetary Effects of the Financial Crisis in Propagation of the Great Depression », *American Economic Review,* vol. 73, n°3, pages 257-276.

BERNANKE B.S et GERTLER M. [1989], « Agency costs, net worth and business fluctuations », *American Economic Review*, vol. 79, p 14-31.

BERNANKE B.S. et GERTLER M. [1990], « Financial fragility and economic performance *», The Quarterly Journal of Economics*, vol. 105, Issue 1, p 87-114.

BERNANKE B.S., GERTLER M. et GILCHRIST S. [1996], « The Financial Accelerator and the Flight to Quality », *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 78, No. 1, pp. 1-15.

BERNANKE B.S., GERTLER M. et GILCHRIST S. [1999], « The financial accelerator in a quantitative business cycle framework », in *Handbook of Macroeconomics vol. 1C*, p 1341-1393, Woodford M et Taylor J (Eds), Elsevier publications.

BERNANKE B. S., LOWN C.S. [1991], « The Credit Crunch », Brookings Papers on Economic Activity, no. 2, pp. 204-é39

BESTER H. [1985a], « The level of investment in credit markets with imperfect information », *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, vol.141, pp.503-515

BESTER H., [1985b], « Screening vs. rationing in credit markets with imperfect information », *.American Economic Review,* vol.75, n°4, 850-855.

BEVERIDGE S. et NELSON C.R. [1981], « *A new approach to decomposition of economic time series into permanent and transitory components and particular attention to measurement of the business cycle* », Journal of Monetary Economics, 7, pp 151-174.

BIKKER J.A. et METZEMEKERS P.A.J. [2005], « Bank provisioning behaviour and procyclicality », *Journal of International Financial Markets*, Institutions and Money, Elsevier, vol. 15, n° 2, pp. 141-157.

BLOCH L. et COEURE B. [1995], « Imperfections du marché du crédit, investissement des entreprises et cycle économique », Economie et Prévision, n°120, pp. 161-185.

BOHM-BAWERK E.v [1889], « Une nouvelle théorie sur le capital », *Revue d'économie politique*, vol. 3, n° 2, Mars-Avril 1889, p. 97-124.

BOISSAY F. [2001a], « Credit rationning and macroeconomics fluctuations », Document non publié, CREST – EUREQUA.

BOISSAY F. [2001b], « Credit rationning, ouput gap and business cycles », Working paper n° 87.

BOLDRIN M. et WOODFORD M. [1990] , « Equilibrium models displaying endogenous fluctuations and chaos : a survey », *Journal of Monetary Economics*, vol.25, n° 2, pp. 189-222.

BOND S. et MEGHIR C. [1994], « Dynamic Investment Models and the Firm's Financial Policy », *Review of Economic Studies*, vol. 61, n°2, pages 197-222.

BOUVATIER V. [2007], « Essais sur le crédit, les banques et l'équilibre macroéconomique", Thèse de doctorat, Université Paris 1 – Sorbonne.

BOYD J.H et SMITH B.D., [1992], « Intermediation and the equilibrium allocation of investment capital : Implications for economic development », *Journal of Monetary Economics,* vol. 30, n°3, pp 409-432.

BOYD J.H et SMITH B.D., [1993], « The Equilibrium Allocation of Investment Capital in the Presence of Adverse Selection and Costly State Verification », *Economic Theory*, vol. 3, n°3, pp 427-51.

BRI [2001a], « Cycles and the financial system », Chapter 7, 71 st annual report, *Bank for International Settlements*.

BRI [2001b], « Marrying the macro and micro prudential dimensions of financial stability », *Bank for International Settlements*.

BROECKER T. [1990], « Credit Worthiness Test and interbank competition », *Econometrica,* vol. 58, n°2, pp. 429-452.

BROER T. et KERO A. [2011], « Great Moderation or Great Mistake: Can rising confidence in low macro-risk explain the boom in asset prices ? », CEPR Discussion Papers 8700.

BROSSARD O. [1999] « Instabilité et régulation des économies monétaires », Thèse de doctorat, Université Paris X – Nanterre.

BROSSARD O. [2002], « Sur quels modèles de cycle financier faut-il s'appuyer pour concevoir les politiques conjoncturelle et prudentielle ? », Communication au Colloque Hétérodoxie Keynésienne, Université de Dijon.

CALLONEC G. [2005], « Politique monétaire et bulle spéculative », Thèse de Doctorat, I.E.P de Paris.

CALSTROM C. et FUERST T. [1997], « Agency costs, net worth and business fluctuations : a computable general equilibrium approach », *American Economic Review*, vol. 87, p 893-910.

CALSTROM C. et FUERST T. [1998], « Agency costs and business cycles », *Economic Theory*, vol. 12, p 483-597.

CALSTROM C. et FUERST T. [2001], « Monetary shocks, agency costs and business cycles », *Carnegie Conference Series on Public Policy*, vol. 54, p 1-27.

CALSTROM C., FUERST T. et PAUSTIAN M. [2010], « Optimal Monetary Policy in a Model with Agency Costs », *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 42, n°1, pp. 37-70.

CALSTROM C., FUERST T. et PAUSTIAN M. [2011], « Indexed debt contracts and the financial accelerator », Working Paper n°1117, Federal Reserve Bank of Cleveland.

CANTOR R. [1990], « Effects of leverage on corporate investment and hiring decisions », *Quaterly Review Federal Reserve Bank of New York*, vol. 15, pp. 31-41.

CAPUTO R., MEDINA J.P. et SOTO C. [2010], « The Financial Accelerator Under Learning and The Role of Monetary Policy », Working Papers Central Bank of Chile 590, Central Bank of Chile.

CHATELAIN J., TEURLAI J., (2001), « Pitfalls in Investment Euler Equations », *Economic Modelling,* vol. 18, n°2 pp. 159-179.

CHAUVEAU T. et GATFAOUI H. [2003], « Systematic risk and idiosyncratic risk: a useful distinction for valuing European option**s** », *Journal of Multinational Financial Management*, vol. 12, n°4-5, pp 305-321.

CHEN H. [2010], « Macroeconomic Conditions and the Puzzles of Credit Spreads and Capital Structure », *Journal of Finance*, vol. 65, n° 6, pp/ 2171-2212.

CHRISTENSEN I. et DIB A. [2006], « Monetary Policy in an Estimated DSGE Model with a Financial Accelerator », Working Papers 06-9, Bank of Canada.

CHRISTIANO L., ROSTAGNO M. et MOTTO R. [2010] « Financial factors in economic fluctuations", Working Paper Series 1192, European Central Bank.

CLERC L. [2001], « Le cycle du crédit, une revue de la littérature : intermédiation, prime de financement externe et politique monétaire », *Bulletin de la Banque de France*, n°94, 43-61.

COLLIN – DUFRESNE P., GOLDSTEIN R.S. et MARTIN J.S. [2001], « The determinant of credit spread changes », Journal of Finance, vol. 56, p 2177-2207.

COOLEY T.F et NAM K. [1998], « Asymmetric information, financial intermediation and business cycles », *Economic Theory*, vol. 12, p 599-620.

COOPER C. et JOHN A. [1988], « Coordinating Coordination Failures in Keynesian Models »**,** *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 103, n.°3.pp. 441-463.

CORDOBA J. et RIPOLL M. [2002], « Credit Cycles Redux», Working Papers 2002-07, Rice University, Department of Economics.

CONSEIL NATIONAL DU CREDIT [1993], « Rapport sur les garanties et le crédit aux entreprises », Banque de France.

DAVIDSON P. [1991], « Is Probability Theory Relevant for Uncertainty? A Post Keynesian Perspective », Journal *of Economic Perspective*, vol. 5, n°1, pp. 129-141.

DAY. R.H. [1982], « Irregular growth cycles », *American Economic Review*, vol. 72, n° 3. pp. 406-414.

DE BANDT O. [2000], « Systemic risk : a survey », Document de travail n° 35, European Central Bank.

DE GRAEVE F. [2008], « The external finance premium and the Macroeconomy : US Post WWII evidence », *Journal of Economic Dynamics and Control,* Volume 32, Issue 11, pp. 3415-3440.

DE NICOLO G. et LUCCHETTA M. [2010], « Systemic Risks and the Macroeconomy », IMF Working Papers 10/29, International Monetary Fund.

DIAMOND, P.A. [1965], « National Debt in a Neoclassical Growth Model », *American Economic Review*, vol.55, pp.1126–1150.

DIAMOND D.W et DYBVIG P.H [1983], « Bank runs, deposit insurance and liquidity *»,* *Journal of Political Economy*, vol. 91, n°3, p 401-419.

DIAMOND.W. [1984], « Financial Intermediation and Delegated Monitoring », *Review of Economic Studies*, vol. 51, pp. 393-414.

DIRER A. [2000], « Imperfections financiers et cycle économique », Thèse de doctorat, Université de Nantes.

EBER N. [1999], « Les relations de long-terme banques – entreprises », Vuibert.

ELEKDAG S, JUSTINIANO A. et TCHAKAROV I. [2005], « An Estimated Small Open Economy Model of the Financial Accelerator », IMF Working Papers 05/44, International Monetary Fund.

FAMA E.F [1985], « What's Different About Banks ? »**,** *Journal of Monetary Economics*, 1985, *Vol. 15, N°1,* pp. 29-39

FAZZARI S., HUBBARD R. G, et. PETERSEN B, [1988], « Financing Constraints and Corporate Investment », NBER Working Papers 2387, National Bureau of Economic Research

FISHER I. [1911], « The Purchasing Power of Money: Its Determination and Relation to Credit, Interest, and Crises », New York, Mac Millan.

FISHER I. [1933], "The Debt Deflation Theory of Great Depressions », *Econometrica,* 1(4), pp. 337-357.

FISHER J. [1999], « Credit market imperfections and the heterogeneous responses of firms to monetary shocks », *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 31, n°2, p 187-221.

FREIXAS X. et ROCHET J.C. [1997], « Microeconomics of Banking », MIT Press Books, The MIT Press.

FRIEDMAN B.M. et KUTTNER K.N. [1993], « Economic activity and the short-term credit markets: an analysis of prices and quantities », Working Paper Series, Macroeconomic Issues 93-17, Federal Reserve Bank of Chicago.

FRISCH R. [1933], « Propagation Problems and Impulse Problems in Dynamic Economics », Economic Essays in Honor of Gustav Cassel, Allen & Unwin, London, pp. 333-346.

FUERST T.S. [1995], « Monetary and financial interactions in the business cycle », *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 27, n° 4, pp. 1321-1338.

FUKUNAGA I [2002], « Financial accelerator effects in Japan business cycles », Working paper n°02-16, Bank of Japan.

GALE D. et HELLWIG M. [1985], « Incentive-Compatible Debt Contracts: The One-Period Problem » , Review of Economic Studies, vol. 52, n°4, 647-663.

GERTLER M. [1988], « Financial Structure and Aggregate Economic Activity : an Overview », *Journal of Money, Credit and Banking*, Blackwell Publishing, vol. 20(3), pages 559-88.

GERTLER M., GILCHRIST S. et NATALUCCI F. [2007], « External Constraints on Monetary Policy and the Financial Accelerator », *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 39, n°2-3, pp. 295-330.

GILCHRIST S., HAIRAULT J.O et KEMPF H. [2002], « Monetary policy and financial accelerator in a monetary union », Working paper n° 175, European Central Bank.

GILCHRIST S., ORTIZ A. et ZARAJSEK [2009], « Credit risk and the macroeconomy : evidence from an estimated DGSE model », Working paper for "Financial markets and monetary policy" Conference - June 2009, Federal Reserve Board.

GOMES J. [2001], « Financing investment », *American Economic Review*, vol. 91, 1263-1285.

GORDON R.J [2009], « Is modern macro or 1978-era macro more relevant to the understanding of the current economic crisis ? », Communication to International Colloqium on the History of Economic Thought, Sao Paulo, Brazil, August 3.

GRANOVETTER M. [1978], « Threshold model of collective behaviour », *The American Journal of Sociology,* vol. 83, n°6, pp. 11420-1143.

GRANOVETTER M. et SOONG [1986], « Threshold model of interpersonal effect in consumer demand », *Journal of Economic Behaviour and Organisation*, vol. 7, pp. 83-99.

GREENWALD B. et STIGLITZ J. [2003], « Toward a new paradigm in monetary economics », Cambridge University Press.

GUHA D. et HIRIS L. [2002], « The aggregate credit spread and the business cycle », *International Review of Financial Analysis*, vol. 11, n°2, pages 219-227

GURLEY J.G. et SHAW E.S. [1955], « Financial Aspects of Economic Development », *The American Economic Review*, vol.45, pp. 515-538

GUTTENTAG J. et HERRING R. [1984], « Credit rationing and financial disorder », *Journal of Finance*, vol.. 39, n°5, p 1356-1382.

GUTTENTAG J. et HERRING R. [1986], « Disaster myopia in international banking," *Essays in International Finance*, 164, Princeton, September 1986.

GWINNER W.B. et SANDERS A. [2008], « The sub prime crisis : implications for emerging markets », Policy Research Working paper n°1749, World Bank.

HALL S. [2001], « Financial effects on corporate investment in UK business cycles », *Bank of England Quaterly Bulletin*, vol. 41, n°4, pp. 449-458

HAMILTON J.D [1988], « Rational expectations econometric analysis of changes in regime », Journal of Economic Dynamics and Control, vol. 12, p 385-423.

HAMILTON J.D. [1987], « Monetary factors in the great depression », *Journal of Monetary Economics,* Vol.19, N° 2, pp. 145–169.

HAUBRICH J.H. [1987], « Optimal Financial Structure in Exchange Economies », *Rodney L. White Center for Financial Research Working Papers,* 18-84, Wharton School.

HAYASHI F. et INOUE T. [1991], « The Relation between Firm Growth and Q with Multiple Capital Goods: Theory and Evidence from Panel Data on Japanese Firms » *Econometrica*, vol. 59, n°3, pp. 731–53.

HAYEK F.A.v [1931], « Prices and production », Routledge & Sons, Londres.

HEIDEKEN V.Q.v [2009], « How Important are Financial Frictions in the U.S. and the Euro Area? », *Scandinavian Journal of Economics*, vol. 111, n°3, 567-596.

HENIN P.Y [1989], « Sur la non stationnarité des séries macroéconomiques: tendances, cycles et persistance », *Revue d'Economie Politique*, Octobre 1989, pp. 661-691.

HICKS J.R [1937], « Mr Keynes and the classics : a suggested reinterpretation », *Econometrica*, vol. 5, n°2, pp 147-159.

HIRAKATA N., SUDO N. et UEDA K. [2011], « Do banking shocks matter for the U.S. economy ? », *Journal of Economic Dynamics and Control*, vol. 35, n°12, pp. 2042-2063.

HOSHI, T., KASHYAP A., et SCHARFSTEIN D. [1991], « Corporate Structure, Liquidity, and Investment: Evidence from Japanese Industrial Groups », *Quarterly Journal of Economics,* vol. 106.

HOUSE C. [2006], « Adverse selection and the financial accelerator », *Journal of Monetary Economics*, vol. 53, n°6, pp 1117-1134.

HUBBARD R.G [1998], « Capital-Market Imperfections and Investment », *Journal of Economic Literature,* vol. 36, n°1, pp. 193-225

HUBBARD R. G., KASHYAP A.K. et WHITED, T. M. [1995], « Internal Finance and Firm Investment »,. NBER Working Paper No. 4392.

JAFFEE D. et STIGLITZ J. [1990], « Credit rationning », Chap. 16 in B.M. Friedman, F.H. Hahn "Handbook of Monetary Economics », New York North Holland, pp.838-88.

JENSEN M. et MECKLING W. [1976], « Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs and Ownership Structure », *Journal of Financial Economics*, vol.3, n°4, pp. 305-360.

JERMANN U. et QUADRINI V. [2012], « Macroeconomic effects of financial shocks », *American Economic Review*, vol. 102, pp. 238-271.

JIMÉNEZ G. et SAURINA J. [2006], « Credit Cycles, Credit Risk, and Prudential Regulation », *International Journal of Central Banking,* vol. 2, n°2. pp.65-98.

JOHANSEN, S. [1994], « The role of the constant and linear terms in cointegration analysis of non stationary variables », *Econometric Reviews*, vol.13, 205–229

KEETON W. R. [1999], « Does faster loan growth lead to higher loan losses ? », *Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review*, 2nd quarter, pp.57-75.

KEYNES J.M [1936], « The General Theory of Employment, Interest and Money », Macmillan Cambridge University Press, for Royal Economic Society.

KMV [1998], Private Risk Model in CROSBIE P.J [1998], « Modeling risk credit », Document interne de KMV.

KNIGHT F. H. [1921], « Risk, Uncertainty, and Profit », Boston: Houghton Mifflin.

KYDLAND F.E et PRESCOTT E.C [1982], « Time to build and aggregate fluctuations », *Econometrica*, vol. 50, n°6, p 1345-1370.

KIYOTAKI N. et MOORE J. [1997], « Credit cycles », *Journal of Political Economy*, vol. 105, n° 2, p 211-248.

KIYOTAKI N. [1998], «Credit and business cycle », *Japanese Economic Review*, vol. 49, n° 1, p 18-35.

KWARK N.S [2002], « Default risks, interest rate spreads, and business cycles: Explaining the interest rate spread as a leading indicator » *Journal of Economic Dynamics and Control*, vol. 26, n°2, pp 271-302.

LAGATTUTA D., STEIN J.C., USHER S.E. et YOUNGEN J. [2000], « A Comparables Approach to Measuring Cash flow-at-Risk for Non-Financial Firms », Working Paper, National Economic Research Associates.

LAEVEN J. et MAJNONI G. [2003], « Loan loss provisioning and economic slowdowns: too much, too late ? », *Journal of Financial Intermediation*, vol. 12, n° 2, pp. 178-197.

LAVIGNE A. et VILLIEU P. (1996), « La politique monétaire : nouveaux enjeux, nouveaux débats ? », *Revue d'Economie Politique*, Vol.106, n◦4, pp. 491-570.

LE CACHEUX J., LAMBERT T., MAHUET A. [1997], « L'épidémie de crises bancaires dans l'OCDE », n°61, *Revue de l'OFCE*, Presses de la FNSP.

LOBEZ, F. [1997], « Banques et marchés du crédit », *Presses Universitaires de France*, collection Finance.

LUCAS R. E. Jr. [1972], « Expectations and the Neutrality of Money », *Journal of Economic Theory*, vol. 4, pp. 103-24.

MANKIW N.G., [1986], « The Allocation of Credit and Financial Collapse », *The Quarterly Journal of Economics,* MIT Press, vol. 101, n°3, pp 455-70.

MASSON P.R [1999], « Multiple equilibria, contagion and the emerging markets crises », Working paper n°164, Fonds Monétaire International.

MATHIS A. et MARIMOUTOU V. [1997], « Y'a t'il une synchronisation entre les cycles d'activité et du crédit ? », Document de travail n ° 97-03, *Observatoire Français des Conjonctures Economiques*.

MEIER A. et MÜLLER G. J. [2005], « Fleshing out the monetary transmission mechanism: output composition and the role of financial frictions », Working Paper Series 0500, European Central Bank.

MERTON R.C., [1974], « On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates », *Journal of Finance*, vol. 29, n°2, pp. 449-470.

MINSKY H.P. [1975], « John Maynard Keynes", Columbia University Press.

MINSKY H.P. [1982], « Can "It" Happen Again? Essays on Instability and Finance », Armonk, N.Y.: M.E. Sharpe.

MIOTTI L. et PLIHON D. [2001], « Libéralisation financière, spéculation et crises bancaires *». Economie Internationale*, n° 85,CEPII.

MODIGLIANI F. et MILLER M.H. [1958], « The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment », *American Economic Review*, Vol. 48, No. 3, pp. 261-297.

MOJON B. [1996], « Ratio minimum de capitalisation et cycle du crédit », *Revue d'économie politique,* Vol. 106, Nº. 4, pp. 727-743.

MONTORIOL-GARRIGA J. et WANG C. [2011], « The great recession and bank lending to small businesses », Working paper 11/16, Federal Reserve Bank of Boston.

MOTTET S. [2000], « L'accélérateur financier : fondements théoriques et vérifications empiriques », Thèse de doctorat, Université d'Orléans.

NGUYEN P. [2003], « Risques macroéconomiques et crise bancaire japonais : analyse de trois secteurs en difficultés », *Banques et marchés*, n°66, p 5-12.

OFCE [2013], « Le commencement de la déflation, perspectives 2013-2014 », Ouvrage collectif, *Presses de la FNSP ».*

ORLEAN A. [2009], « De l'euphorie à la panique : Penser la crise financière », éditions de la Rue d'Ulm.

OVIEDO P.M [2004], « Macroeconomic risk and banking crisis in emerging market countries : Business cycles with financial crashes », Working paper, Iowa State University.

PESARAN M.H, SCHUERMANN T, TREUTLER B.J et WEINER S.M [2006], « Macroeconomic dynamics and credit risk : a global perspective », *Journal Of Money, Credit and Banking,* vol.38, n°5, pp. 1211-1261.

QUADRINI V. [2011], « Financial frictions in macroeconomic fluctuations », *Economic Quaterly*, vol. 97, n°3, pp. 209-254.

QUANDT R. [1958], « The estimation of the parameters of a linear regression system obeying two separate regimes », *Journal of American Statistical Association,* vol. 53, p 873-880.

RAJAN R.G., [1994], « Why bank credit policies fluctuate : a theory and some evidence », *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 109, No. 2, pp. 399-441.

REPULLO R. et SUAREZ J. [2013], « The procyclical effects of bank capital regulation », Review of Financial Studies, Society for Financial Studies, vol. 26, n° 2, pp. 452-490.

ROCHET J.C [2008], « Procyclicité des systèmes financiers : est-il nécessaire de modifier les règles comptables et la réglementation actuelles », Revue de la Stabilité Financière, Banque de France, vol. 12, pp. 105-110.

ROCHET J.C., et TIROLE J. [1996], « Interbank Lending and Systemic Risk », *Journal of Money, Credit and Banking*, Blackwell Publishing, vol. 28, n°4, pages 733-762

ROSENWALD F. [2001], « L'impact des conditions financières sur la décision d'investissement », Economie et Statistique, n°341-342, pp. 15-28.

ROTHELI T.F. [1998], « Pattern Recognition and Procedurally Rational Expectations », *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol.37, 71-90.

ROTHELI T. F. [2001], « Competition, Herd Behavior, and Credit Cycles: Evidence from Major Swiss Banks », *Journal of Economics and Business*, vol. 53, n°6, pp.585-592.

ROTHSCHILD, M. et STIGLITZ J. E. [1970]. « Increasing Risk: I. A Definition », *Journal of Economic Theory, vol. 2, n°3*, pp. 225–243.

SALANIE B. [1994], « Théorie des contrats », Economica.

SCHULER M. [2002], « The threat of systemic risk in banking : evidence for europe », Discussion paper 02-21, ZEW.

SCHIANTARELLI F. [1996], « Financial Constraints and Investment: Methodological Issues and International Evidence », *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 12, n°2, pp. 70-89.

SCHMIDT-HEBBEL K., SERVEN L. et SOLIMANO A. [1996], « Saving and investment : paradigms, puzzles and policies », *World Bank Observer*, vol.. 11, n°1, p 87-117.

SHARPE S.A [1990], « Asymmetric information, bank lending, and implicit contracts: a stylized model of customer relationships », *Journal of Finance*, vol 45, n°4, p 1069-1087.

SHILLER R.J [2000], « Irrational Exuberance » Princeton University Press.

SIMS C.A., [2009], « Comment on Christiano, Motto and Rostagno », Unpublished document, Princeton University.

SOPRASEUTH T. et ILIOPOULOS E. [2012], « L'intermédiation financière dans l'analyse macroéconomique : le défi de la crise », *Economie et Statistique*, 2012, Décembre, n°451-452-453, pp. 91-130.

STIGLITZ J. [1992], « Capital markets and economic fluctuations in capitalists economies », *European Economic Review*, n° 36, p 393-411.

STIGLITZ J. et WEISS A. [1981], « Credit rationning in markets with imperfect information », *American Economic Review*, vol.71, n°3, pp 393-410.

SUAREZ J. et SUSSMAN O. [1997], « Endogenous cycles in a Stiglitz Weiss economy », *Journal of Economic Theory*, vol. 76, p 47-71.

SUAREZ J. et SUSSMAN O. [1999a], « Financial distress and the business cycle », *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 15, n° 3, p 39-51.

SUAREZ J. et SUSSMAN O. [1999b], « A stylized model of financially - driven business cycle », Document de travail, CEMFI, Universidad Carlos III de Madrid.

THAKOR A.V. et CALLAWAY R. [1983], « Costly Information Production Equilibria in the Bank Credit Market with Applications to Credit Rationing », *Journal of Financial and Quantitative Analysis,* Cambridge University Press, vol. 18, n°2,pp. 229-256.

THESMAR D. [2009], « Credit Constraints and Entrepreneurship: Evidence From the French Loan Guarantee Program », *NBER Volume on Small Business Finance Around the World*, NBER.

TOWNSEND R. [1979], « Optimal contracts and competitive markets with costly state verification », *Journal of Economic Theory*, vol. 21, n°2, p 265-293.

TVERSKY, A., and KAHNEMANN D. [1981], « The framing of decisions and the psychology of choice », *Science,* vol.21, n° 1, pp.453-58.

WHITED T. M. [1992], « Debt, Liquidity Constraints, and Corporate Investment: Evidence from Panel Data », *Journal of Finance*, vol. 47, n°4, pp. 1425-1460.

WICKSELL K. [1898], « *Interest and prices* », London Macmillan

WILLIAMSON S. [1986], « Costly Monitoring, Financial Intermediation, and Equilibrium Credit Rationing »*, Journal of Monetary Economics*, vol. 18, pp. 159-179.

WILLIAMSON S. [1987], « Costly monitoring, optimal contracts and equilibirum credit rationning », *Quarterly Journal of Economics,* vol. 102, Issue 1, p 135-145.

WILSON T.C. [1997a], « Portfolio credit risk I», *Risk,* vol. 10, n° 9, pp. 111–117.

WILSON T.C. [1997b], « Portfolio credit risk II», *Risk,* vol.10, n° 10, pp. 56–61.

WILSON T.C. [1998], « Portfolio Credit risk », *Economic Policy Review, vol. 4, n° 3.*

YANG J. [2003], « An empirical investigation of the effects of macroeconomic variables on default risk », Document de Travail, Université de Toronto.

Résumé :

Avec le retour des cycles financiers et la crise des subprimes, la littérature a remis en avant l'influence macroéconomique des facteurs financiers. A partir du marché du crédit, elle s'est essentiellement développée avec la théorie de l'accélérateur financier (Bernanke et Gertler [1989], Bernanke, Gertler et Gilchrist [1999]) fondée sur l'hypothèse d'asymétrie d'information. Cette thèse se propose de compléter cette littérature en considérant le cas dans lequel l'offre de crédit s'exprime en situation d'incertitude radicale et de revenir sur cette théorie en proposant, à partir de certaines de ses limites, un autre mécanisme d'accélération financière qui soit de nature plus macroéconomique. Ce mécanisme permet alors d'améliorer la compréhension du rôle du marché du crédit dans l'explication des fluctuations économiques et de réinterpréter les recommandations de politique économique.

Mots-clés : Banques, Marché du crédit, Cycle économique, Accélérateur financier.

Abstract :

With the renewal of financial cycles and the subprime crisis, literature had focused on the macroeconomic influence of the financial factors. From the credit market, it mainly developed along the theory of financial accelerator (Bernanke and Gertler [1989], Bernanke, Gertler and Gilchrist [1999]) which is based on the hypothesis of asymmetric information. This thesis gives aim to complete this literature by considering that credit supply must be also considered in radical uncertainty and to return on it by proposing, from some of its own limits, another mechanism of financial accelerator which can be viewed as more macroeconomic. So, it leads us to improve our understanding of the credit market in the explanation of macroeconomic fluctuations and to reconsider economic policy related.

Key-words : Banks, Credit market, Economic cycle, financial accelerator