

UNIVERSITÉ DE GRENOBLE – ÉCOLE DOCTORALE DE SCIENCES ÉCONOMIQUES – CENTRE DES
RECHERCHES EN ÉCONOMIE DE GRENOBLE

UNIVERSITÉ DE FRIBOURG – FACULTÉ DES SCIENCES ÉCONOMIQUES ET SOCIALES

FINANCIARISATION, GOUVERNANCE ACTIONNAIRE ET CRISE ÉCONOMIQUE
UNE APPROCHE MONÉTAIRE, LA PROBLÉMATIQUE DE LA VIABILITÉ

Thèse de Doctorat

présentée et soutenue publiquement par

Rémi Stellan

de France

le 29 novembre 2012

en vue de l'obtention du grade de

Docteur en sciences économiques
délivré par l'Université de Grenoble (France)

et

Docteur ès sciences économiques et sociales
délivré par l'Université de Fribourg (Suisse)

Directeurs de Thèse

Sergio Rossi – Professeur ordinaire, Université de Fribourg (Suisse)

Faruk Ülgen – Maître de Conférences HDR, Université de Grenoble (France)

Jury

Heinrich Bortis – Professeur ordinaire, Université de Fribourg (Suisse) - Rapporteur

Jean Cartelier – Professeur classe exceptionnelle, Université de Paris-Ouest (France) - Rapporteur

Jaime De Melo – Professeur ordinaire, Université de Genève (Suisse) - Suffragant

Ramón Tortajada – Professeur émérite, Université de Grenoble (France) – Président du jury

Grenoble (France), 2012

L'Université de Grenoble n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans cette thèse. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leur auteur.

La Faculté des sciences économiques et sociales de l'Université de Fribourg (Suisse) n'entend ni approuver, ni désapprouver les opinions émises dans une thèse : elles doivent être considérées comme propres à l'auteur (Décision du Conseil de Faculté du 23 janvier 1990).

The Faculty of Economics and Social Sciences at the University of Fribourg neither approves nor disapproves the opinions expressed in a doctoral thesis. They are to be considered those of the author (Decision of the Faculty Council of January 23, 1990).

Cette thèse a été réalisée dans le cadre du soutien financier de la
Formation Universitaire à Distance de Suisse (Unidistance, FS-CH).

Remerciements

Ma reconnaissance va en premier aux co-directeurs de thèse Sergio Rossi et Faruk Ülgen. Sans leur disponibilité, leur encadrement, leur sens critique et leur patience, je n'aurai pas pu réaliser ce travail.

Je remercie également la Formation Universitaire à Distance de Suisse, pour son soutien financier et sa confiance tout au long de ces cinq années de thèse.

Cette dernière doit beaucoup aux riches discussions avec Jean Cartelier, Jesper Jespersen et Ramon Tortajada. J'ai également bénéficié des commentaires et remarques de Joanna Bauvert, Carlo Benetti, Guy Bensimon, Jean-Louis Besson, Pascal Bridel, Frédéric Catz, Catherine Figuière, Guglielmo Forges Davanzati, Claude Gnos, Cyriac Guillaumin, Eckard Hein, Marc Lavoie, Laurent Le Maux, Marc Pilkington, Jean-Michel Servet, Catherine Sifakis, Rédouane Taouil, Fabrice Tricou, Michel Vigezzi et Genarro Zezza.

Je suis très reconnaissant envers Mehdi Abbas, dont le séminaire Intégrations Internationales et Régionales (2006) fut l'occasion de saisir ce qu'est la rigueur analytique ; Jaime Marques Pereira, dont le cours Monnaie et Politiques Monétaires (2006) m'a fait découvrir qu'il est possible de penser la monnaie autrement que comme un simple expédient technique facilitant le troc ; Françoise et Jean-Paul Truc, qui m'ont appris l'utilisation des mathématiques en économie et du logiciel de calcul Maple[®].

Je pense aux autres personnes qui, sans l'avoir choisi, m'ont supporté (dans les deux sens du terme) durant ces années de thèse : famille de France et de Colombie, amis, collègues doctorants et collègues de travail, merci pour vos encouragements et votre soutien. Une mention particulière à mes deux chiens, Sasha et Mickey, ainsi qu'à Naruto.

J'ai eu l'occasion d'organiser le colloque « L'analyse monétaire de l'économie, autour de *Marchands, salariat et capitalistes* » à l'Université de Grenoble en avril 2011, en collaboration avec Matthieu Méaulle, Ramon Tortajada et Faruk Ülgen. Merci encore à ces derniers, aux intervenants, aux discutants et à tous les autres participants. Cette expérience fut très enrichissante.

Enfin, il n'y a pas de mesure à ce que je te dois, Jenny. Cette thèse n'aurait pu aboutir sans toi. Mener un tel projet à terme fut parsemé d'embûches en tout genre. À tes côtés, j'ai pu néanmoins les surmonter. Merci infiniment de ton soutien.

Kage bunshin no jutsu (影分身の術)

Je remerciai le capitaine Nemo, et je m'approchai des rayons de la bibliothèque. Livres de science, de morale et de littérature, écrits en toute langue, y abondaient ; mais je ne vis pas un seul ouvrage d'économie politique ; ils semblaient être sévèrement proscrits du bord.

Jules Verne, *Vingt mille lieux sous les mers*

Un fait est comme un sac : vide, il ne tient pas debout. Pour qu'il tienne debout, il faut d'abord y faire entrer la raison et les sentiments qui l'ont déterminé.

Luigi Pirandello, *Six personnages en quête d'auteur*

Le travail analytique commence avec le matériel fourni par notre vision des choses, et cette vision est idéologique presque par définition. Elle porte en elle la description des choses telles que nous les voyons, et, partout où existe un motif possible de désirer les voir dans une lumière donnée plutôt qu'une autre, la manière dont nous voyons les choses peut à peine se distinguer de la manière dont nous souhaitons les voir.

Joseph A. Schumpeter, *Histoire de l'analyse économique*

Financiarisation, gouvernance actionnariale et crise économique
Une approche monétaire, la problématique de la viabilité

Sommaire

Introduction générale.....	1
Partie 1 : Quel modèle pour savoir si la financiarisation de la gestion des entreprises est un facteur de crise économique ?.....	33
Chapitre 1 : Le cahier des charges d'un modèle améliorant la résolution du problème posé..	35
Chapitre 2 : Modéliser un réseau de paiements, son évolution et la viabilité de celle-ci dans un contexte de gouvernance actionnariale.....	77
Partie 2 : Les résultats du modèle.....	139
Chapitre 3 : Le modèle avec des paramètres de base.....	141
Chapitre 4 : La modification des paramètres de base : évaluer le rôle de l'épargne et de l'endettement des salariés.....	181
Conclusion générale.....	215

Financiarisation, gouvernance actionnariale et crise économique

Une approche monétaire, la problématique de la viabilité

Introduction générale

Le système financier, tel qu'il se présente aujourd'hui, pourrait générer à l'avenir de l'instabilité macroéconomique. Est en cause un phénomène résultant de ce système : la *financiarisation*.

Trois sections composent cette introduction générale. Identifier le système financier à un facteur de crise économique est d'abord illustré à partir du dernier exemple en date : la crise touchant les États-Unis fin 2007 puis le reste du monde à divers degrés (a). La financiarisation est ensuite définie, pour ainsi exposer les raisons de croire qu'une dimension particulière de ce phénomène pourrait être à l'origine d'une nouvelle crise : la *gouvernance actionnariale* (b). **Ce travail cherche à savoir si cette dimension particulière de la financiarisation qu'est la gouvernance actionnariale peut être un facteur de crise économique.** L'introduction générale se termine par la solution apportée à ce problème et par la démarche suivie pour l'obtenir (c).

a. Le système financier et la crise économique de la fin des années 2000

Le système financier peut plus ou moins contribuer à l'instabilité macroéconomique selon la manière dont il est organisé, comme le révèle la crise économique de la fin des années 2000.

Cette crise (économique) a pour point de départ la propre crise d'un segment particulier des marchés financiers, à savoir les marchés de la *titrisation*. Rappelons les principes généraux de cette opération pour les besoins de l'exposé. Une institution financière effectue une titrisation lorsqu'elle émet des titres pour un même montant qu'un ensemble de prêts préalablement rachetés à d'autres institutions moyennant une commission. Acheter un titre revient à acquérir une partie des prêts adossés, à être exposé au risque de défaut, puis à se faire rembourser avec intérêts lorsque les emprunteurs initiaux remboursent eux-mêmes leurs prêts. C'est pourquoi les titres ainsi adossés à des prêts constituent une sorte d'obligation. Le taux d'intérêt des titres est tel que la somme des intérêts versés aux détenteurs de titres est inférieure à la somme des intérêts versés par les emprunteurs initiaux. La différence est encaissée par l'institution financière ayant émis les titres. Une fois soustraite la commission versée pour racheter les prêts, on obtient le « profit pur » (*excess spread*) rémunérant l'institution (Gorton, 2008 ; Aglietta, 2008a ; Aglietta & Rigot, 2009 ; Brender & Pisani, 2009).

Il est désormais connu que les marchés de la titrisation sont entrés en crise. Cette dernière se traduit par deux phénomènes liés l'un à l'autre :

- La généralisation des pertes sur les titres, en conséquence d'une généralisation des problèmes de remboursement sur les prêts sous-jacents ;

- Le blocage des marchés où s'échangent les titres : les pertes dissuadent la plupart des investisseurs de se porter acquéreurs des titres, en sorte qu'une institution ayant émis des titres ne parvenait pas à les vendre ou devait consentir à un rabais synonyme de pertes (sans compter les délais pour trouver un acheteur). Également, un investisseur pouvait difficilement revendre ses titres afin d'éviter les pertes afférentes. Selon la terminologie usuelle, les marchés de la titrisation sont devenus *illiquides* (Orléan, 1999, 2004).

Laissons provisoirement de côté les causes de cette crise. Soulignons alors que le système financier contemporain est tel que la crise (des marchés) de la titrisation s'est répercutée en crise économique. Une caractéristique spécifique de ce système est concernée, à savoir *l'absence de séparation entre banques et marchés financiers* :

- D'une part, comme le souligne Schumpeter dans sa *Théorie de l'évolution économique* (1999 [1935]), les banques ont un statut particulier : leurs crédits créent des dépôts (libellés dans l'unité monétaire de l'économie nationale) utilisés comme moyens de paiement¹ de la plupart des transactions (elles-mêmes exprimées à partir de la même unité), permettant ainsi les transactions elles-mêmes². Ces dernières ne sont pas de nature bilatérale, faisant intervenir uniquement le payeur et le payé, mais de nature trilatérale, faisant également intervenir la banque *via* les dépôts créés par ses crédits (Rossi, 2007). Les crédits sont avant tout octroyés aux entreprises, afin de pouvoir payer – « financer » – les transactions indispensables à la réalisation de la production³ (acquisition de biens d'équipement et de consommation intermédiaire, travail salarié, ou encore services de commercialisation). En effet, l'autofinancement n'est pas toujours possible⁴.

1. Le terme « paiement » sera ici entendu conformément à son origine sémantique, à savoir du latin *pacare* (lui-même dérivé de *pax*, « paix »), qui signifie « s'acquitter de ce qui est dû », « mettre un terme à toute discussion » en général et relativement à une transaction économique en particulier (Courbis *et al.*, 1990).

2. L'expérience suggère qu'une telle utilisation consiste à prélever le dépôt d'un agent économique (par exemple, l'acheteur ou l'entreprise) et à augmenter le dépôt d'un autre (le vendeur, le salarié) pour le montant (en unités monétaires, par exemple en euros) de la transaction considérée (achat de biens et services, travail du salarié au sein de l'entreprise). Dit autrement, il y a *débit* du compte bancaire du premier agent et *crédit* du compte bancaire du second à hauteur du montant de la transaction. Seule une petite partie des transactions sont payées au moyen de billets et pièces (Ingham, 2000 ; Wray, 2000). L'expérience suggère également un système de relations interbancaires, faisant intervenir la *banque centrale*. Nous aurons l'occasion de revenir sur ce point.

3. « Le crédit est essentiellement une création de pouvoir d'achat en vue de sa concession à l'entrepreneur (...). L'octroi d'un pareil crédit agit comme un ordre donné à l'économie nationale de se soumettre aux desseins de l'entrepreneur, comme une assignation sur les biens dont il a besoin, comme un fidéicommis de forces productives » (Schumpeter, 1999 [1935], p. 101). L'expérience suggère que d'autres transactions peuvent faire appel au crédit, comme l'acquisition d'un actif immobilier ou l'achat de biens de consommation. L'auteur souligne à ce propos : « il y a dans la réalité d'autres occasions à l'octroi de crédit. Mais le point décisif est que l'octroi de crédit n'y apparaît pas comme un élément essentiel de processus économique. Ceci est vrai d'abord du crédit à la consommation. (...) Il n'est de *l'essence* d'aucun agent économique de contracter nécessairement des prêts à la consommation » (*ibid.*, pp. 98-99).

4. « L'entrepreneur ne peut se passer de pouvoir d'achat. Celui-ci ne lui est pas offert (...) automatiquement par la recette des produits de la période économique précédente » (Schumpeter, 1999 [1935], p. 98).

- Mais d'autre part, les banques peuvent désormais effectuer des opérations sur les marchés financiers comme tout autre intervenant (Aglietta & Breton, 2001 ; Aglietta & Rebérioux, 2004 ; Aglietta, 2008a), outre les opérations qui fondent leur métier : octroi de crédits et exécution des paiements en conséquence des dépôts créés par ces crédits (abolition du *Glass-Steagall Act* de 1933 par le *Gramm-Leach-Bliley Act* de 1999 aux États-Unis).

Les banques n'ont pas exclu les marchés de la titrisation de leurs nouveaux domaines d'activité. Elles rachetèrent des prêts pour ensuite émettre des titres adossés, tout comme elles acquièrent des titres pour compte propre⁵. Les banques pouvaient également octroyer des crédits à d'autres investisseurs recherchant les moyens de financer leurs acquisitions de titres. Par conséquent, les banques sont triplement sujettes aux pertes suite à la crise des marchés de la titrisation :

- Les banques rachetaient des prêts afin d'émettre des titres adossés. La généralisation des pertes sur ces prêts obligeait les banques à conserver les titres non-encore vendus (du moins la plupart) mais ceux-ci leur causaient des pertes, tout comme les prêts rachetés en attente de titrisation⁶.
- Les banques ont acquis des titres pour compte propre, réalisant directement des pertes lorsque celles-ci se sont généralisées.
- Les banques ont enregistré des pertes lorsque les investisseurs ayant emprunté pour financer leurs acquisitions de titres n'ont pas pu rembourser leurs crédits. Les investisseurs ne pouvaient rembourser les banques que si les pertes sur titres étaient limitées. Dans le cas contraire, ils devaient vendre des actifs parmi leurs portefeuilles afin de procéder à ce remboursement. Or, les ordres de vente se sont généralisés en raison de la généralisation même des pertes, ce d'autant plus avec d'autres formes d'endettement hors-banque.

5. Dans le cas des États-Unis, les titres adossés à des prêts passèrent de 20 milliards de dollars en 1992 à près de 1700 milliards en 2008, augmentant de manière quasi-continue entre-temps. Les banques américaines représentèrent 20% des émissions de titres adossés uniquement à des prêts hypothécaire (*mortgage-backed securities*, MBS) en 1992, puis cette part augmente de manière quasi-continue jusqu'en 2008, pour ainsi atteindre 80%. Les mêmes chiffres sont de 38% et 70% dans le cas des titres adossés à des prêts de différentes nature (*asset-backed securities*, ABS) (Cetorelli & Peristiani, 2012). Par ailleurs, les banques officiaient comme intermédiaires pour l'acquisition de titres par des tiers. Ces activités d'intermédiation concernaient jusqu'à 60% des acquisitions de titres aux États-Unis (*ibid.*).

6. Les banques avaient pris l'habitude de sortir de leur bilan les prêts sous-jacents aux titres (*offloading*). Une entité juridique distincte de la banque mais *de facto* sous son contrôle, désignée comme *special investment vehicle* (SIV), rachète les prêts à la banque (laquelle les a déjà rachetés à d'autres investisseurs). L'intérêt de la mise hors-bilan est d'évacuer du même coup les risques associés aux prêts, évitant la nécessité d'augmenter les provisions en capital imposées par la réglementation (Bâle II). Les banques pouvaient donc recommencer la titrisation et espéraient pouvoir générer encore plus de profit pur. Mais les SIV finançaient leurs rachats de prêts par endettement (essentiellement du papier commercial de court terme gagé sur les titres eux-mêmes et désignés de fait comme *asset-backed commercial paper*). Avec l'impossibilité de vendre des titres, les SIV n'ont pas pu honorer leurs engagements. Les banques se sont ainsi retrouvées avec ces dettes supplémentaires, ainsi que tous les titres non encore vendus par les SIV au moment où la crise de déclenche. En conséquence, les banques enregistraient de nouveau des pertes. Mais celles-ci n'auraient pas eu lieu si les banques n'avaient pas sorti les prêts sous-jacents de leur bilan (Aglietta, 2008b ; Cetorelli *et al.*, 2012).

Les marchés financiers ne peuvent pas absorber ces ordres massifs sans baisser le prix des actifs concernés, afin d'inciter un nombre suffisant d'investisseurs à se porter acquéreurs dans des délais les plus courts (Orléan, 1999). Ainsi, d'autres marchés sont devenus illiquides⁷, signifiant que *la crise financière s'est propagée au-delà du seul segment de la titrisation. Surtout, les baisses de prix purent empêcher le remboursement de tous les crédits, générant des pertes supplémentaires pour les banques.*

- D'autres facteurs aggravent ces pertes lorsque la crise des marchés de la titrisation s'est propagée à d'autres segments⁸ (cf. encadré 0.1).

Encadré 0.1 : Crise des marchés de la titrisation et facteurs d'aggravation des pertes

La norme comptable *mark-to-market* est le premier facteur d'aggravation des pertes. Selon cette norme, les actifs doivent être comptabilisés au prix auquel ils s'échangent sur les marchés financiers. Un tel prix est érigé en référence, une sorte de prix « objectif » qui ne serait révélé que par les marchés (Fama, 1991), d'où son utilisation pour la comptabilité. Ce faisant, les baisses quasi-généralisées de prix des actifs échangés sur les marchés financiers doivent être enregistrées comme charges au compte de résultat, y compris par les banques (Aglietta & Rebérioux, 2004). D'où l'aggravation des pertes.

En outre, cette norme comptable implique que les actifs ainsi dépréciés ne confèrent plus la même protection aux créanciers lorsqu'ils sont mis en garantie de prêts. Les débiteurs sont contraints d'augmenter leurs fonds propres pour rétablir un certain niveau de garantie, ce qui nécessite de vendre d'autres actifs financiers. Ce faisant, les problèmes de liquidité sont aggravés, le prix des actifs baisse encore davantage, impliquant des charges supplémentaires à comptabiliser au titre de la norme *mark-to-market* (Aglietta & Rigot, 2009).

C'est sans compter sur le fait que l'illiquidité des actifs financiers est auto-entretenu. Les baisses de prix incitent les investisseurs à vendre leurs actifs afin de limiter les pertes, mais les ordres supplémentaires de vente conduisent les prix à baisser davantage. « La préférence pour la liquidité est un désir contradictoire qui ne peut manquer de se détruire dès l'instant qu'il est poursuivi simultanément par tous » (Orléan, 1999, pp. 33-34). De nouvelles pertes sont donc à comptabiliser.

Enfin, l'illiquidité est également alimentée par le rôle des banques comme *teneurs de marché*, achetant et vendant des actifs en vue d'assurer la liquidité des marchés où elles remplissent ce rôle (Praet & Herzberg, 2008 ; Kalinowski, 2010). Leurs pertes suscitent des doutes quant à leur solvabilité, se répercutant en doutes sur leur capacité à remplir leur rôle de teneurs de marché. Les ordres de vente se sont multipliés par crainte de ne plus pouvoir vendre ultérieurement faute de teneurs de marché, aggravant l'illiquidité, les baisses de prix et *in fine* les pertes à comptabiliser.

7. Les principaux indices boursiers américains chutent en continuité avec la crise des marchés de la titrisation. À titre d'exemple, l'indice composite du *New York Stock Exchange* est passé de plus de 10000\$ en septembre 2007, moment où les marchés de la titrisation entrent en crise, à moins de 5000\$ en janvier 2009 (il se stabilise ensuite aux alentours de 7500\$). Chiffres fournis par la base de données *New York Stock Exchange Data*, disponible sur www.nyxdata.com/nysedata/asp/factbook/main.asp et consultée le 24/07/2012.

8. Les banques américaines couvertes par la *Federal Deposit Insurance Corporation* (FDIC), au nombre de 7400 au début de la crise, cumulèrent près de 90 milliards de dollars de pertes de 2007 à 2011 et comptabilisèrent plus de 400 milliards d'actifs à problème. Plus de 400 d'entre elles firent faillite. Statistiques fournies par la FDIC, disponibles sur www.fdic.gov/bank/statistical/stats/2012mar/fdic.pdf, consultation le 28/07/2012.

Si les banques n'avaient pas effectué des opérations sur les marchés financiers, elles n'auraient pas enregistré de pertes lorsque le segment de la titrisation est entré en crise, et lorsque cette crise s'est étendue à d'autres segments. Or, *ces pertes sont incompatibles avec ce qui fonde le métier de banque*, à savoir octroyer des crédits créant des dépôts qui eux-mêmes servent comme moyen de paiement de la plupart des transactions :

- D'une part, les paiements reposent sur d'autres paiements, à savoir entre les banques elles-mêmes. Une banque doit en payer une autre quand un client de la première utilise son dépôt pour payer un client de la seconde. Plus une banque crée des dépôts (plus elle octroie de crédits), plus elle aura à exécuter de tels paiements, à moins que toutes les banques suivent le même rythme de création de dépôts (les paiements réciproques de deux banques s'annulant). Chaque banque dispose d'un dépôt – ou « réserves » – auprès de la banque centrale, la « banque des banques ». Ces réserves sont utilisées pour les paiements interbancaires. Soit elles sont issues d'un prêt de la banque centrale elle-même (selon le même principe de création d'un dépôt bancaire par un crédit), soit une banque peut prêter à une autre ses réserves qu'elles jugent excédentaires⁹ (Graziani, 1990).
- Mais d'autre part, les pertes des banques, issues de leurs activités sur les marchés financiers, jettent alors des doutes sur leur solvabilité. Les prêts interbancaires se figent et les taux d'intérêt s'envolent. Outre les marchés financiers, le marché interbancaire lui-même fut sujet à des problèmes de liquidité¹⁰. Faute de réserves, les banques se voient contraintes de réduire le volume de crédits, sous peine de ne pas pouvoir payer les autres banques. Ces restrictions quantitatives sur les crédits ne sont pas sans conséquences :
 - Elles contraignent les entreprises et les ménages à réviser à la baisse le montant de leurs transactions – leurs « dépenses » – faute de moyens de paiement finançant ses transactions (l'autofinancement n'est pas toujours réalisable).
 - La baisse des dépenses réduit le montant des paiements dont les entreprises bénéficient en contrepartie de la vente de leur production – leurs « recettes ». Elles accumulent des stocks d'invendus.

9. Les banques disposent d'autres moyens de gérer leurs réserves, par exemple en recourant à l'émission de certificats de dépôts sur le marché des titres de créances négociables.

10. De manière plus générale, tout créancier ayant une banque pour débiteur a vu sa qualité dégradée suite aux problèmes, supposés ou avérés, de solvabilité.

- Faute de pouvoir vendre, les entreprises réduisent leur production¹¹ et l'emploi¹². Mais ce faisant, elles réduisent les revenus d'autres entreprises et de ménages, aggravant *in fine* les problèmes de débouchés et la diminution subséquente des recettes.
- En conséquence, plus d'entreprises éprouvent des difficultés à rembourser leurs emprunts. Elles doivent vendre des actifs pour honorer leurs engagements, mais la multiplication des ventes ne rend chacune d'elles possible qu'au moyen d'une baisse de prix pour inciter des agents à se porter acheteurs dans les délais les plus courts (c'est encore et toujours le problème de la liquidité).
- Ces baisses de prix aggravent *ipso facto* les problèmes de remboursement des dettes, en sorte que d'autres débiteurs éprouvent des difficultés à rembourser leurs propres dettes... et ainsi de suite, selon un phénomène auto-entretenu de *debt deflation*¹³. Seule l'intervention publique, en premier la banque centrale en tant que prêteur en dernier ressort, peut casser ce phénomène (Aglietta, 2008a).

La *debt deflation*, conjointement avec les ruptures dans les débouchés, la réduction des transactions et les ajustements à la baisse dans la production et l'emploi, traduisent la crise économique. *Le tout tire son origine de la répercussion de la crise des marchés financiers – en premier la crise des marchés de la titrisation – sur l'activité économique par un système financier où banques et marchés financiers ne sont pas séparés.*

Dans ce contexte, certains auteurs insistent sur les réformes devant éviter les crises sur les marchés financiers. En conséquence de ces réformes, l'absence de séparation entre banques et marchés financiers ne répercuterait pas ces crises sur l'activité économique elle-même. L'accent est mis sur différents facteurs supposés entraver le fonctionnement normal des marchés financiers, par exemple un cadre réglementaire inadapté, une mauvaise diffusion de l'information voire de fausses informations. Ces « imperfections » en tout genre expliqueraient notamment pourquoi le risque de pertes sur les titres eut tendance à être sous-estimé par les investisseurs.

11. Entre le 3ème trimestre de 2008 et le 2ème trimestre de 2009, le PIB américain a perdu environ 500 milliards de dollars. Le taux de croissance avait commencé à ralentir dès le 4ème trimestre de 2007, avec un taux plancher de -8,9% par an au 4ème trimestre 2008 et de -3,5% par an sur l'ensemble de l'année 2009. Le PIB ne retrouve son niveau pré-récession qu'au 2ème trimestre de 2010. Ces chiffres sont fournis par la base de données *National Income and Product Accounts* (tableaux 1.1.1 et 1.1.5), disponible sur www.bea.gov/iTable/iTable.cfm?ReqID=9&step=1 et consultée le 24/07/2012.

12. Le taux de chômage aux États-Unis a presque doublé entre le 4ème trimestre de 2007 et le 4ème trimestre de 2009, passant de 5% (chiffre de décembre 2007) à 10% (chiffre de décembre 2009). Malgré la récupération du PIB, le dernier chiffre disponible (avril 2012) établit le taux de chômage à 8,1%, soit bien supérieure à son niveau pré-récession. Ces chiffres sont fournis par la base de données *Current Population Survey* du *Bureau of Labor Statistics*, disponible sur <http://data.bls.gov/pdq/querytool.jsp?survey=in> et consultée le 28/07/2012.

13. La découverte du phénomène est attribuée à Fisher (1933) mais on en trouve également un traitement par des auteurs sortant de la théorie économique dans sa version standard d'inspiration néo-classique, en particulier Veblen, Keynes, Schumpeter et Minsky. Cf. Raines & Leather (2008).

Cette sous-estimation les aurait conduit à tort à acquérir des titres qui allaient plus tard leur faire subir des pertes se propageant à d'autres marchés financiers. Dans ce cadre, la crise aurait pu être évitée en l'absence d'imperfections. D'autres auteurs, suivant une analyse à la Minsky (1984, 1986, 2008 [1987]), soutiennent *a contrario* que les marchés financiers entrent en crise en raison de leur fonctionnement même, même si toutes les supposées « imperfections » étaient corrigées. En particulier, ce fonctionnement serait à l'origine de la sous-estimation du risque. En raison de cette conception *endogène* de la crise, réformer le système financier afin de corriger de supposées imperfections n'est pas la priorité. Il faut avant tout revenir sur l'absence de séparation entre banques et marchés financiers, pour éviter *in fine* qu'une crise endogène sur ces marchés ne se répercute en crise économique (cf. annexe 1).

Supposons alors que toutes les mesures soient prises pour effectivement empêcher le système financier d'être à l'origine d'une crise économique. Soit les mesures corrigent de supposées imperfections entravant le fonctionnement normal des marchés financiers, empêchant *ipso facto* une telle répercussion. Soit elles suppriment le canal de répercussion qu'est l'absence de séparation entre banques et marchés financiers (conception endogène des crises financières). *Ces mesures risquent de ne pas être suffisantes pour éviter à l'avenir que le système financier ne provoque une nouvelle crise économique.* Dans sa structure actuelle, il comporte d'autres caractéristiques qui sont en mesure de favoriser la crise, en raison d'un phénomène particulier généré par ces caractéristiques : la *financiarisation*.

b. Système financier, financiarisation et gouvernance actionnariale : nouvelles possibilités de crise économique ?

Après avoir défini la financiarisation de manière générale (§1), l'accent est mis sur une dimension particulière du phénomène : la gouvernance actionnariale (§2). Cette dernière est potentiellement un facteur de crise économique (§3).

§1. Définition générale de la financiarisation

Selon Epstein (2001, 2005), Krippner (2005) et Orhangazi (2008), la financiarisation est un phénomène complexe, se caractérisant par une multiplicité de dimensions. Il s'ensuit la nécessité d'une définition *générale* de la financiarisation. Cette définition identifie la propriété commune à toutes les dimensions de la financiarisation. Une dimension particulière du phénomène est alors caractérisée par des propriétés spécifiques venant s'ajouter à la propriété commune donnée par la définition générale. Néanmoins, cette dernière ne fait pas encore l'objet d'un consensus. Ici, nous choisissons de définir la financiarisation (de manière générale) comme *la structuration de composantes de l'activité économique par le système financier suite à ses transformations amorcées dans les années 1970*. Cette définition appelle quelques précisions.

Le concept de financiarisation fait référence à des événements ayant lieu à partir des années 1970, au même titre que le néolibéralisme ou la mondialisation (Epstein, 2005). Précisément, cette période est celle où le système financier a connu des transformations majeures suite à un mouvement de déréglementation de ce système. Durant les décennies suivant la Seconde Guerre Mondiale et jusqu'à la première moitié des années 1970, la finance était dominée par les banques, tandis que les marchés financiers avaient une importance relativement limitée. Le métier de banque était lui-même fortement réglementé, notamment avec des taux d'intérêt administrés, le cloisonnement de certaines activités selon la clientèle et leurs motifs d'endettement, un nombre limité de guichets, voire des banques (nationalisées) directement sous le contrôle des pouvoirs publics (Bourguinat, 1995). La *libéralisation financière* débouche sur plusieurs transformations. La première d'entre elles n'est autre que le développement des marchés financiers, avec un nombre et un volume de transactions de plus en plus importants¹⁴. Aussi cette transformation d'ordre *quantitatif* s'accompagne-t-elle de transformations d'ordre *qualitatif* :

- La *liquidité croissante* des marchés financiers, c'est-à-dire leur capacité à permettre la vente d'un actif à coûts et délais toujours plus faibles (en dehors, bien entendu, des problèmes de liquidité en cas de crise). « Les importantes transformations institutionnelles qu'ont connues les marchés financiers de la planète au cours des dernières années (...) ont toutes pour finalité une liquidité des titres toujours plus grande. Il s'agit d'ouvrir les marchés, de rendre les cotations plus fréquentes et durant des périodes de temps plus longues, de réduire les coûts de transaction en imposant la concurrence aux intermédiaires et, pour ce faire, de supprimer les barrières réglementaires concernant leur statut, de proposer une information plus transparente, plus régulière et plus fiable, et de protéger les petits actionnaires. Ce sont de véritables révolutions qui ont ainsi été déclenchées » (Orléan, 1999, p. 38).
- La multiplication d'innovations financières, en particulier les produits *dérivés* permettant de se protéger contre différents types de risque associés à d'autres actifs « sous-jacents » : défaut sur un crédit, variation du taux de change d'une devise, variation du prix d'une action, d'une obligation ou encore d'une matière première (Aglietta, 2008a).
- L'émergence de nouveaux acteurs de la finance, tels que les *fonds spéculatifs* ou les *investisseurs institutionnels*, c'est-à-dire les « gérants de fonds professionnels, dont c'est le métier de juger des performances des actions et de ré-allouer leurs capitaux en fonction de ces performances » (Batsch, 2002, pp. 20-21).

14. Sur une place financière de type *New York Stock Exchange*, le nombre de transactions est passé de 7,6 millions en 1970 à plus de 200 millions en 2011. Sur la même période, le volume des transactions est passé de 220 milliards de dollars à plus de 18000 milliards de dollars. Chiffres fournis par *New York Stock Exchange Data*, consultation le 24/07/2012 et disponible sur www.nyxddata.com/nyse/data/asp/factbook/main.asp

- L'intervention des banques sur les marchés financiers, comme il en fut question dans la seconde précédente. Les premières se constituent un portefeuille d'actifs émis et échangés sur les seconds, agissent en tant qu'intermédiaires et mettent leur crédits au service de la constitution de tels portefeuilles par des tiers. Un tel endettement vise à décupler les plus-values (voire les dividendes) nettes des intérêts appliqués à ces crédits ; dans la terminologie usuelle, le crédit sert de *levier*.

Nul doute que le système financier n'est pas isolé du reste de l'activité économique. De la sorte, certaines composantes de cette activité sont *a priori* modifiées, « structurées » par ce système suite à ses transformations amorcées depuis les années 1970 *via* la libéralisation financière. *Le concept de financiarisation vise alors à désigner cette structuration pour en faire un objet d'étude.*

Assurément, le système financier dispose d'une telle capacité de structuration même en dehors des transformations susmentionnées. Notamment, toujours selon la *Théorie de l'évolution économique* de Schumpeter (1999 [1935]), le crédit bancaire est essentiel au financement des innovations, et par conséquent à leur introduction dans l'activité économique¹⁵ ; or, les innovations modifient (de manière discontinue) les flux de paiements et de marchandises¹⁶. En revanche, le concept de financiarisation veut souligner que les structurations associées aux transformations post-1970 du système financier sont à la fois d'une nature différente et de plus grande ampleur, laissant l'impression que « nous vivons dans un monde de la finance » (Krippner, 2005, p. 173, notre traduction). En ce sens, bien qu'il existe des structurations communes à tout système financier, les transformations post-1970 de ce dernier débouche sur des structurations spécifiques.

Confrontons désormais la définition générale choisie à celles déjà proposées. Epstein (2005) propose de définir la financiarisation (de manière générale) comme « le rôle croissant des mobiles financiers, des marchés financiers, des acteurs de la finance et des institutions financières dans le fonctionnement des économies, aussi bien au niveau national qu'international » (p. 3, notre traduction). Cette définition, reprise par Palley (2008), souligne bien que le système financier puisse structurer l'activité économique dans certaines de ses composantes, c'est-à-dire jouer un « rôle » vis-à-vis de cette activité selon le terme utilisé par Epstein (2005). Ce « rôle » est « croissant ». Ceci confirme la définition choisie. Comme le souligne l'auteur, on s'intéresse à la période post-1970 ; or, il s'agit de la période pendant laquelle le système financier s'est transformé (notamment dans son ampleur) et peut *in fine* structurer davantage l'activité économique.

15. « Le contrat de crédit, pour l'accomplissement duquel a été créée la nouvelle puissance d'achat (...), est la source où l'on puise d'une manière *typique* pour financer l'exécution de nouvelles combinaisons, et où il faudrait presque exclusivement puiser » (Schumpeter, 1999 [1935], p. 73).

16. « Les moyens de paiement ne sont pas de simples reflets des événements dans le monde des biens, où naîtrait tout ce qui est essentiel. Une longue, une très longue suite de théoriciens nous affirme l'opinion contraire sur tous les tons avec une décision particulière et une rare unanimité, avec impatience, voire même une indignation morale et intellectuelle » (*ibid.* p. 94).

La définition générale de l'auteur apporte alors deux précisions. En premier, il identifie des caractéristiques du système financier à laquelle la structuration susmentionnée peut être rattachée : mobiles, marchés, acteurs et institutions du système financier. En second, le rôle croissant du système financier n'est pas limité par les frontières nationales.

Suivant Arrighi (1994), Krippner (2005) définit la financiarisation comme « un schéma d'accumulation où les profits sont de plus en plus générés par des instruments financiers au détriment de la production et du commerce de marchandises » (p. 181, notre traduction). Ainsi la part du profit dérivant du système financier prend-elle plus d'importance par rapport à la part dérivant des activités productives ; ceci n'empêche pas les entreprises de bénéficier de ce changement d'origine des profits, car elles peuvent acquérir des actifs financiers (Duménil & Lévy, 2005). En tant que composante de l'activité économique, le profit est structuré parmi le système financier quand ce dernier fait l'objet de ses transformations post-1970. En effet, parmi ces transformations figure le développement des marchés financiers ; or, cette transformation suffit à générer plus de profits comptabilisés à partir de plus-values, de dividendes, de commissions et primes en tout genre ou encore d'intérêts sur les crédits servant à l'acquisition d'actifs financiers. A ce titre, Krippner (2005) met l'accent sur une structuration en particulier, mais rien n'implique *a priori* que cette structuration soit la seule, ni qu'elle puisse impliquer toutes les structururations passées, présentes et futures. La définition de Krippner (2005) risque de ne pas saisir tous les aspects de la financiarisation.

La définition de Orhangazi (2008) est la suivante : « accroissement de la taille et de l'influence des marchés financiers, des transactions financières et des institutions financières » (p. 5, notre traduction). D'une part, cette définition reconnaît que le système financier a changé. Ce changement est néanmoins ramené à un « accroissement de la taille », c'est-à-dire un changement de nature quantitative, alors qu'il existe d'autres changements de nature qualitative (comme suggéré précédemment). D'autre part, la définition évoque un accroissement de l'« influence » du système. Cette dernière est, à notre sens, un synonyme de structuration de certaines composantes de l'activité économique. Mais là où la définition juxtapose « taille » croissante et « influence » croissante, il faudrait davantage voir dans celle-ci – ainsi que dans d'autres transformations du système financier – la cause de celle-là. Tout ceci est précisément donné par la définition générale choisie.

Enfin, lorsque Van Treeck (2008) parle de la financiarisation comme « le développement général vers une importance croissante du secteur financier vis-à-vis du secteur non-financier » (p. 1, traduit par nous), l'auteur évoque bien une plus grande structuration de certaines composantes de l'activité économique par le système financier, sans néanmoins rattacher une telle structuration aux transformations post-1970 de ce système (ou ne procède à ce rattachement qu'implicitement).

§2. Une dimension particulière de la financiarisation : la gouvernance actionnariale.

Une série d'auteurs insiste sur la structuration (inédite) d'une certaine composante de l'activité économique en particulier : *la gestion des entreprises*. Deux caractéristiques du système financier, faisant leur apparition à partir des années 1970, sont concernées : *les investisseurs institutionnels* sur les marchés financiers et *la liquidité croissante* de tels marchés. Une gestion des entreprises structurée par ces deux caractéristiques – dit autrement, la financiarisation de cette gestion – a un autre nom : *la gouvernance actionnariale*.

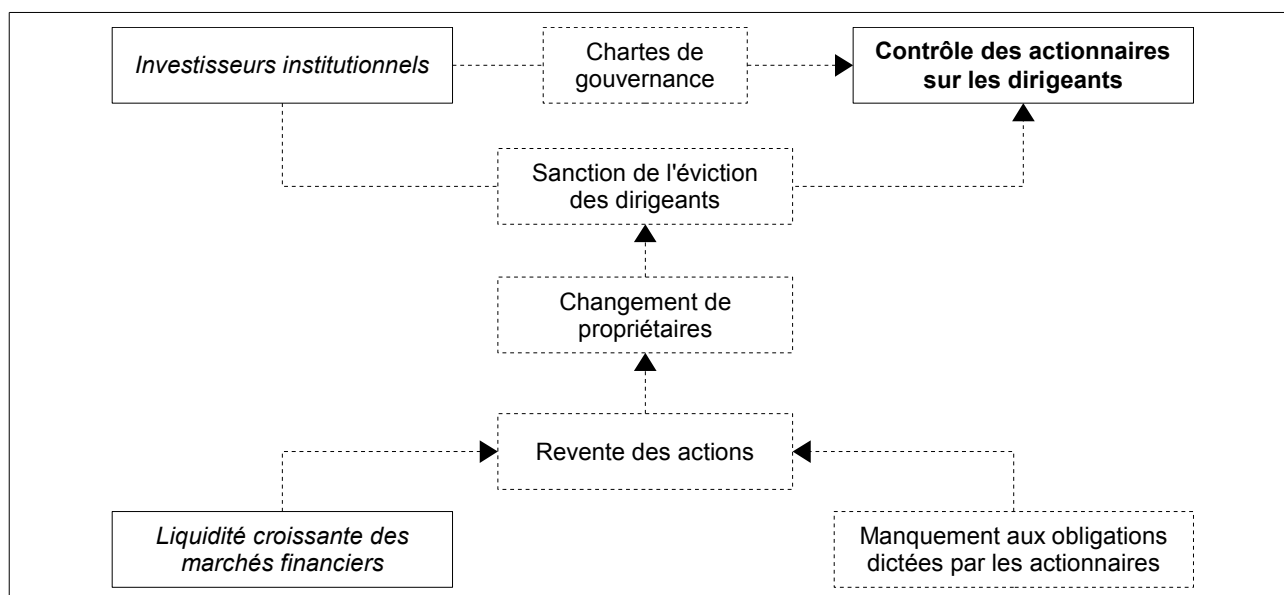
Les investisseurs institutionnels – fonds de pension, sociétés d'assurance-vie ou organismes de placements collectifs en valeurs mobilières (OPCVM) – collectent des fonds et constituent un portefeuille pour le compte de tiers. En se portant acquéreurs d'actions, ils représentent leurs clients auprès des dirigeants d'entreprise. Ils imposent alors des *chartes de gouvernance* préalablement à leur entrée dans le capital des entreprises. Ces chartes obligent les dirigeants à se conformer à des codes de conduite, procédures d'information et séances d'audit (cf. par exemple OCDE, 2004). Les actionnaires disposent ainsi d'un certain *contrôle* sur les dirigeants et peuvent *in fine* influencer la gestion des entreprises (Aglietta, 2000 ; Froud *et al.*, 2000 ; Lazonick & O'Sullivan, 2000 ; Aglietta & Breton, 2001 ; Aglietta & Rebérioux, 2004 ; Froud & Williams, 2007 ; Froud *et al.*, 2007). Les investisseurs institutionnels constituent précisément une réponse à la perte de contrôle, dans le cadre d'une dispersion de l'actionnariat. La gestion de l'entreprise est approuvée/décidée par les actionnaires lors des assemblées générales, selon une procédure de vote conférant généralement une voix par action. Par conséquent, avec une multiplicité d'actionnaires minoritaires, chacun aura des difficultés à infléchir la gestion de l'entreprise, laissant du même coup une relative marge de manœuvre aux dirigeants. Cette *séparation de la propriété et du contrôle* (Berle & Means, 1932 [1968]) peut être contrecarrée par les investisseurs institutionnels. « Tant qu'ils étaient confrontés à une nébuleuse d'actionnaires individuels, les dirigeants pouvaient exercer la réalité du management sans contre-pouvoir. Dès lors que leur capital est investi par des professionnels de la finance, les dirigeants savent qu'ils sont activement surveillés » (Batsch, 2002, pp. 20-21).

Le contrôle renforcé est également le résultat de la *liquidité croissante* des marchés financiers :

- D'une part, si les investisseurs institutionnels jugent qu'une entreprise ne respecte pas la charte de gouvernance – et si ce manquement aux obligations se traduit notamment par des dividendes jugés insuffisants, compte tenu de critères de rentabilité des fonds déposés auprès des investisseurs institutionnels – ils peuvent revendre les actions concernées. Cette revente est d'autant plus possible que les marchés sont liquides.

- Mais d'autre part, l'investisseur institutionnel peut être suivi par d'autres investisseurs (institutionnels ou autres). Il est un professionnel supposé disposer des compétences justifiant sa décision. Si les ordres de vente se multiplient en conséquence, il en résulte de nouveaux propriétaires de l'entreprise, lesquels peuvent alors décider d'évincer les dirigeants actuels lors de la prochaine assemblée générale. C'est pourquoi la liquidité croissante des marchés financiers incite les dirigeants à se conformer aux directives des investisseurs institutionnels, afin d'éviter leur éviction *via* la revente d'actions¹⁷ (Lazonick & O'Sullivan, 2000 ; Aglietta & Breton, 2001) [cf. schéma 0.1].

Schéma 0.1 : Investisseurs institutionnels, liquidité et contrôle



Le contrôle des actionnaires conduit bien à modifier la gestion des entreprises, érigeant les investisseurs institutionnels et la liquidité croissante des marchés financiers (à l'origine de ce contrôle) comme des facteurs de financiarisation de cette gestion. Le contrôle a pour objectif la création de « valeur actionnariale », c'est-à-dire *la maximisation du revenu conféré par une action*. Un tel revenu prend deux formes. La première, déjà évoquée, est le dividende prélevé sur les profits. La seconde est le *gain en capital*, c'est-à-dire le revenu tiré de la vente de l'action si le prix de revente sur les marchés financiers est supérieur au prix d'achat. Réaliser cette maximisation débouche sur deux changements majeurs dans la gestion des entreprises.

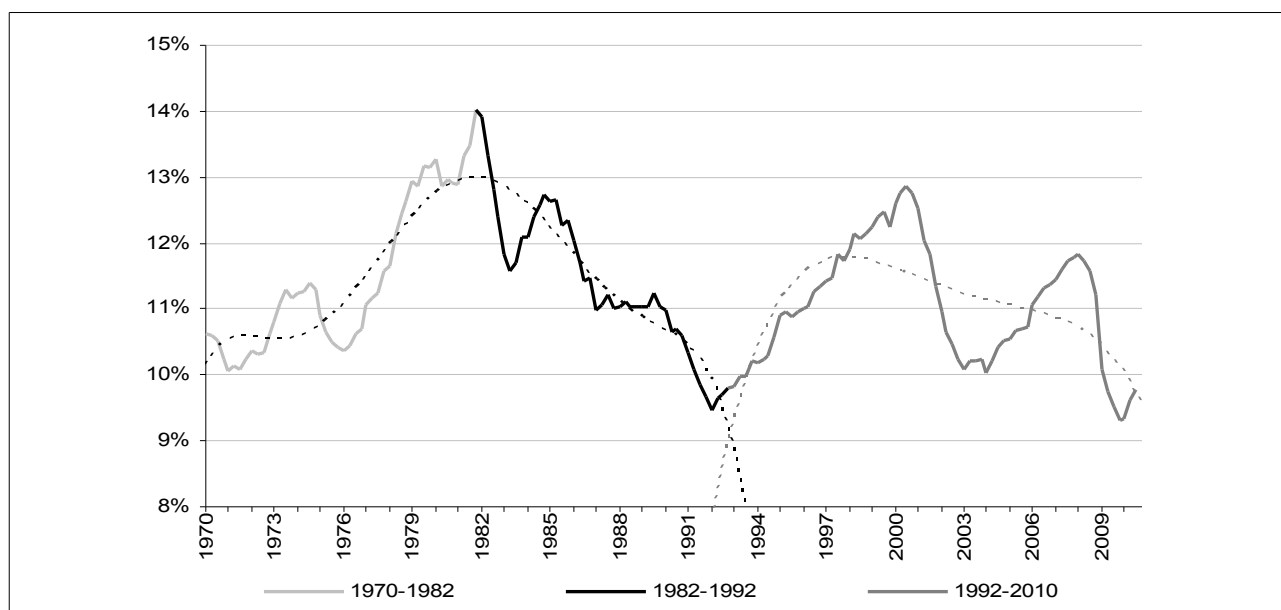
17. Si la liquidité n'est pas suffisante pour éviter une baisse du prix de l'action suite à la multiplication des ordres de vente, le risque supplémentaire est le déclenchement d'une offre publique d'achat (OPA) : certains intervenants proposent de racheter les actions à un prix supérieur à celui coté, afin de détenir plus de 50% du total des actions et *in fine* disposer du contrôle de l'entreprise. Or, une OPA réussie s'accompagne généralement d'une nouvelle direction évinçant les dirigeants actuels.

Le premier est *la restriction systématique des dépenses*, dans la mesure où la capacité de l'entreprise à générer des recettes n'en est pas affectée. Il doit en résulter un profit accru, pouvant ainsi servir à payer plus de dividendes et *in fine* créer de la « valeur actionnariale ». Les dépenses concernées sont d'abord celles d'investissement. Bien que nécessaires à la croissance d'une entreprise (Lavoie 1992), leur coût ampute les profits à court terme. Il en résulte de moindres dividendes. Les actionnaires, au moyen de leur contrôle accru sur l'entreprise, tranchent cette arbitrage entre croissance et profit en leur faveur, ce qui se répercute négativement sur l'investissement. Peut-être que le sous-investissement remettra en cause les profits eux-mêmes à plus long terme, en sorte de pénaliser les dividendes à cet horizon. Néanmoins, la liquidité croissante des marchés financiers permet aux actionnaires de vendre leurs participations, pour ainsi se porter acquéreurs des actions d'une autre entreprise, aux profits – et partant aux dividendes – potentiellement supérieurs. « Les actionnaires ont typiquement une relation évasive avec toute entreprise particulière » (Crotty, 1990, p. 534, traduit par nous).

Tous les investissements ne sont pas concernés de la même manière par cette restriction. S'ils augmentent plus que proportionnellement les recettes par rapport à la dépense impliquée, ou s'ils diminuent plus que proportionnellement d'autres dépenses, ils ne seront pas évincés, d'autant plus si ces effets se produisent à court terme, horizon de réalisation exigé par les actionnaires. C'est notamment le cas des investissements dans les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC), censées améliorer le fonctionnement d'une entreprise et *in fine* diminuer les dépenses : meilleure gestion des stocks et des équipements, changements organisationnels, *etc.* (Aglietta, 2000 ; Fumagalli & Lucarelli, 2010). C'est également le cas des investissements visant à économiser le travail, c'est-à-dire exploiter au mieux les opportunités offertes par le progrès technique. Ces investissements peuvent représenter un coût plus que compensé par la réduction induite de la masse salariale sur une période donnée.

De manière générale, l'investissement dépend *a priori* d'une multiplicité de facteurs : anticipations, conditions de financement, concurrence, investissements déjà réalisés, *etc.* Ces facteurs peuvent favoriser l'investissement, exerçant ainsi une contre-tendance à son déclin par la financiarisation de la gestion des entreprises. Aux États-Unis, économie où la gestion des entreprises est la plus financiarisée (Palley, 2008), l'investissement n'est pas orienté à la baisse de manière monotone [*cf.* graphique 0.1]. Cependant, Orhangazi (2008) montre que les dividendes constituent un facteur à la fois significatif sur le plan économétrique et ayant un impact négatif. D'autres facteurs (significatifs) à l'impact positif doivent intervenir pour que l'investissement augmente (*cf.* également Stockhammer, 2004 ; Van Treeck, 2007a, 2008).

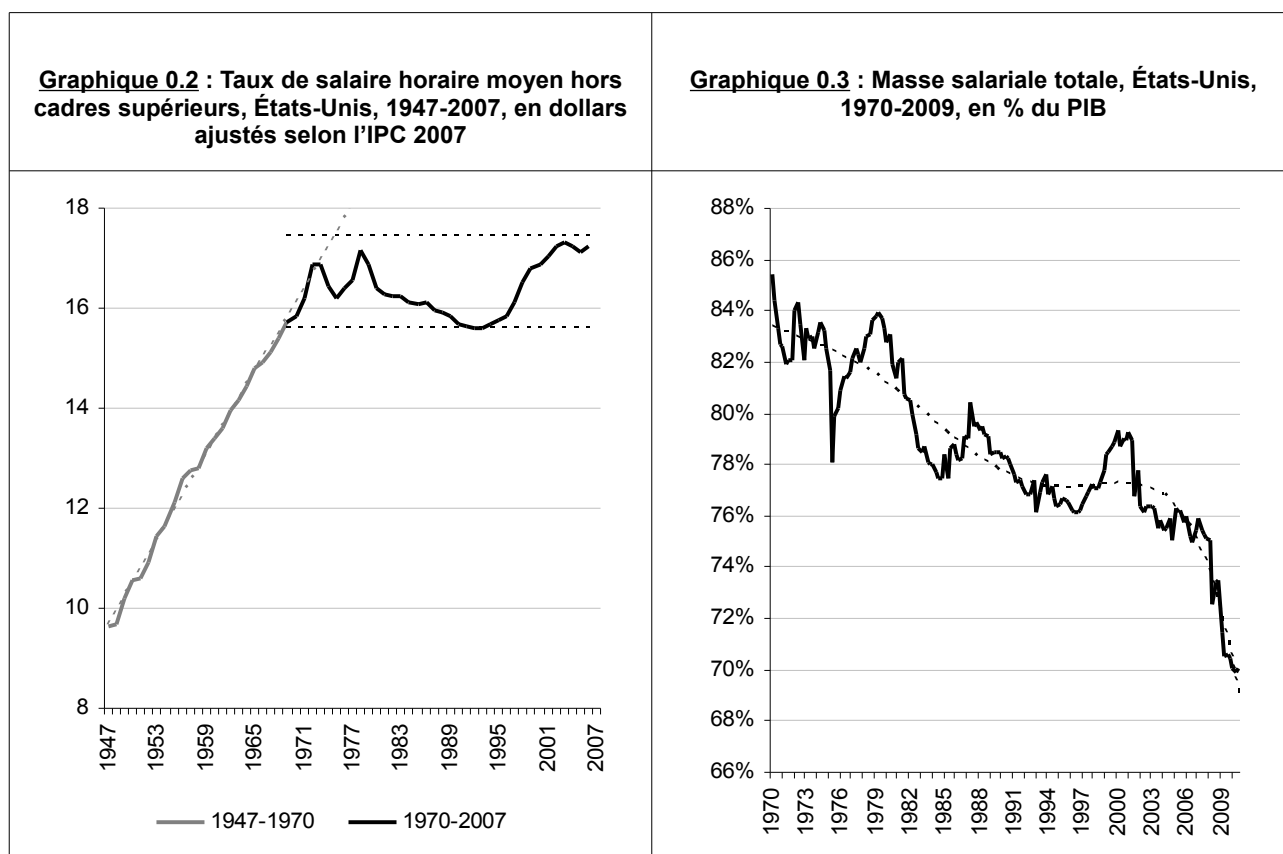
Graphique 0.1 : Formation brute de capital fixe, États-Unis, 1970-2010 (en % du PIB)



Source : *National Income and Product Accounts*, tableau 1.1.5, disponible sur www.bea.gov/iTable/iTable.cfm?ReqID=9&step=1, consultation le 24/07/2012.

La masse salariale est l'autre type de dépense particulièrement visée par des restrictions. Outre l'utilisation de techniques de production remplaçant une partie de la main d'œuvre par des biens d'équipement, la restriction passe aussi et surtout par le recours à des formes flexibles de travail – contrats à durée déterminée, travail à temps partiel – afin d'ajuster au mieux le nombre d'heures de travail selon le niveau d'activité (Petit, 2006). La restriction passe également par la délocalisation d'unités de production dans des pays à bas salaires. Dans ce cas, il ne s'agit pas d'économiser sur les salaires *via* une économie de temps de travail, mais d'économiser *directement* sur les salaires eux-mêmes. Enfin, la restriction passe par la sous-traitance/l'externalisation. Une partie de la production est laissée à la charge d'autres entreprises. Ces dernières tendent à restreindre les salaires de leurs propres travailleurs. En effet, le rapport de forces entre l'entreprise et ses sous-traitants, ainsi que la concurrence entre sous-traitants potentiels, obligent ces derniers à réduire leurs tarifs et *in fine* à réduire leurs coûts. Par conséquent, les sous-traitants eux-mêmes utilisent des techniques de production plus intenses en capital, ont également recours à des formes flexibles de travail, voire procèdent à la délocalisation de certaines unités de production (Batsch, 2002). Des phénomènes aussi divers que les mutations du « marché » du travail, la division internationale des processus de production ou encore le progrès technique, peuvent être traités simultanément et vus comme le résultat de la financiarisation de la gestion des entreprises (Palley, 2008).

Les États-Unis illustrent de nouveau la restriction systématique de la masse salariale. Cette dernière a tendance à constituer une part de moins en moins importante du PIB, de près de 86% en 1970 à moins de 70% en 2010 [cf. graphiques 0.2 et 0.3]. Après avoir augmenté de plus de 6\$ de 1947 à 1970 (de moins de 10\$ à près de 16\$), le taux horaire moyen de salaire (corrigé de l'inflation) stagne dans une fourchette comprise entre 15,5\$ et 17,5\$. Contrairement à l'investissement, il n'existe pas de contre-tendance à la restriction de la masse salariale : celle-ci affiche une tendance bien plus nettement orientée à la baisse.



Source : *Economic Policy Institute*, base de données *State of Working America Data*, consultée le 30/07/2012 et disponible sur www.epi.org/resources/research_data/state_of_working_america_data/ ; tableaux 1.1.5 et 2.1 des *National Economic Accounts*, disponibles sur www.bea.gov/iTable/iTable.cfm?ReqID=9&step=1, consultation le 24/07/2012.

Le second changement dans la gestion des entreprises – et traduisant la financiarisation de cette gestion – est *le recours systématique à l'endettement pour le financement des dépenses*. Un tel financement a généralement trois formes : l'utilisation de profits antérieurement réalisés, la levée de capitaux *via* l'émission de nouvelles actions, enfin la dette, sous forme d'obligations mais aussi et surtout de crédits bancaires. Dans ce cadre :

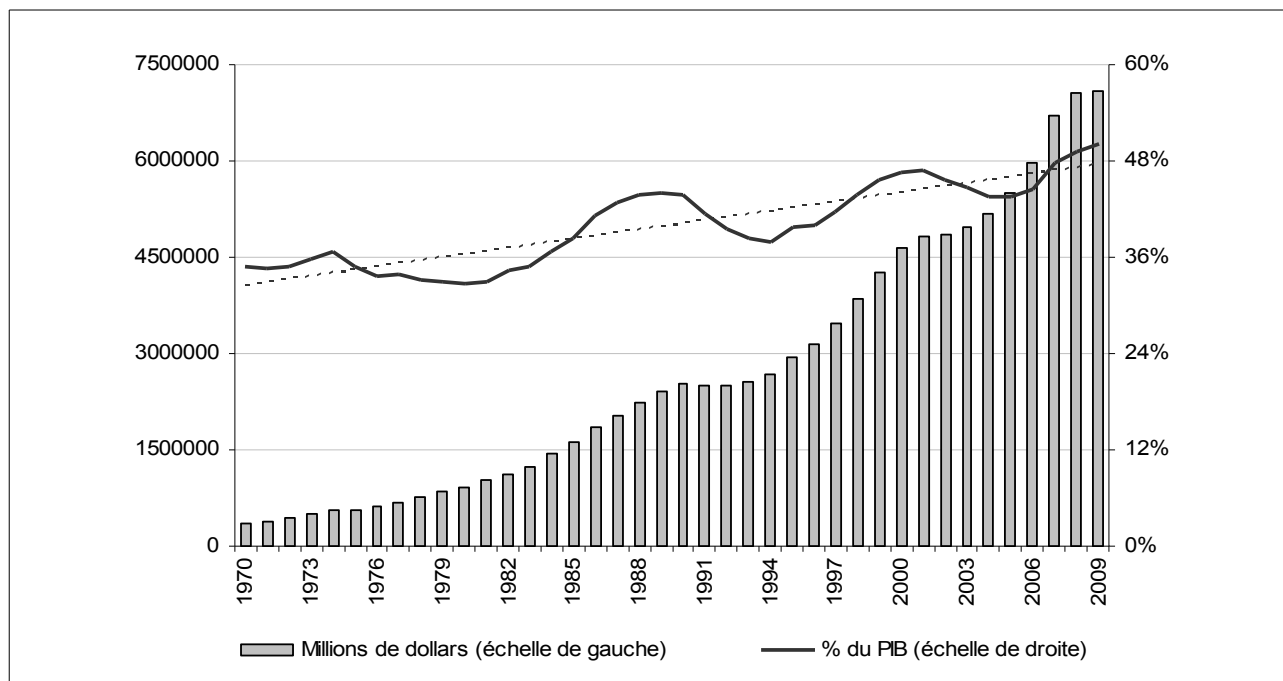
- Les deux premières formes s'opposent à la création de valeur actionnariale. Cette opposition va de soi pour le financement par les profits : tout ce qui est retenu pour l'autofinancement n'est pas distribué aux actionnaires sous forme de dividendes.

- La seconde implique que les dividendes totaux doivent être répartis entre un plus grand nombre d'actions, diminuant ainsi le dividende par action pour les propriétaires actuels.
- La forme restante de financement, à savoir l'endettement, est donc privilégiée. Elle est la conséquence d'un infléchissement de la répartition des profits en faveur des actionnaires, ainsi que de la limitation du capital des entreprises pour garantir un certain dividende par action (Palley, 2008).

Même si les profits sont diminués par les intérêts à payer, l'endettement peut néanmoins éviter l'utilisation des profits et/ou l'émission de nouvelles actions, pour *in fine* augmenter le dividende par action. L'endettement exerce un *effet de levier* sur le taux de dividende. En outre, générer des gains en capital, soit la deuxième forme de revenu tiré d'une action, est un autre facteur d'endettement. Ce dernier finance le rachat d'actions par l'entreprise elle-même, en sorte de multiplier les ordres d'achat et ainsi favoriser une augmentation du prix côté. Les actionnaires peuvent céder (une partie de) leur participation à un prix supérieur au prix initial¹⁸ (Batsch, 2002).

Les États-Unis illustrent le recours systématique à l'endettement par les entreprises. L'encours total de la dette des entreprises (hors secteur agricole et hors secteur financier) passe de 350 milliards de dollars en 1970 – soit environ 35% du PIB – à plus de 7000 milliards de dollars en 2009 – soit plus de 50% du PIB [cf. graphique 0.4].

Graphique 0.4 : Endettement des entreprises hors secteurs agricole et financier, États-Unis, 1970-2009

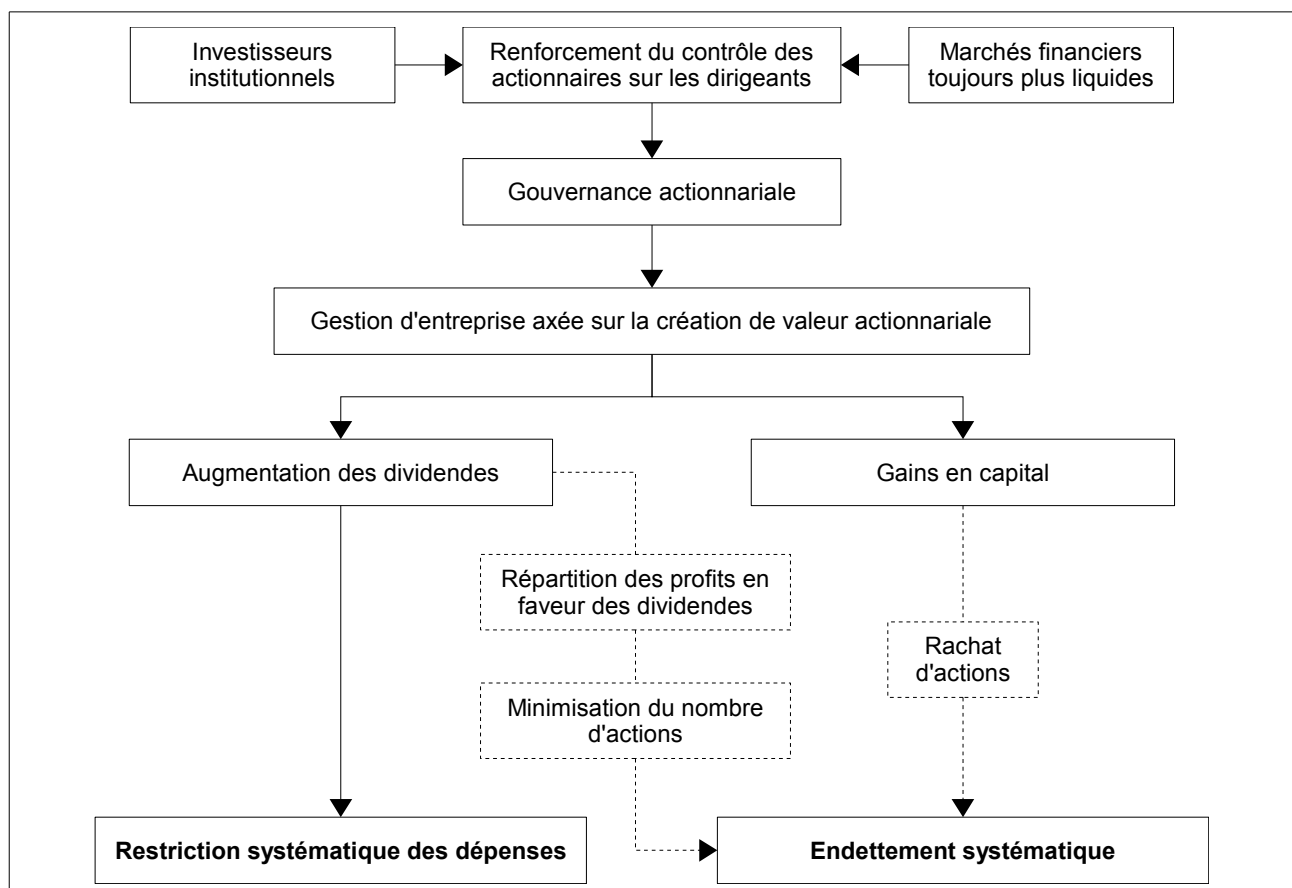


Source : *National Income and Product Accounts*, tableau 1.1.5, disponible sur www.bea.gov/iTable/iTable.cfm?ReqID=9&step=1, consultation le 24/07/2012 ; *Flows of funds Accounts (Z1)* de la Réserve Fédérale Américaine, disponibles sur www.federalreserve.gov/datadownload/Choose.aspx?rel=Z1, consultation le 30/07/2012.

18. En même temps, une diminution du prix des actions est *ipso facto* évitée, en sorte d'éviter du même coup la possibilité d'une OPA synonyme d'éviction des dirigeants (Aglietta & Breton, 2001).

Restriction systématique des dépenses et priorité à l'endettement pour financer des dépenses ainsi réduites : tels sont les deux changements majeurs dans la gestion des entreprises et traduisant la financiarisation de cette gestion, également désignée comme *gouvernance actionnariale* [cf. schéma 0.2]. Elle est le résultat d'un système financier particulier où figurent des investisseurs institutionnels s'appuyant sur marchés financiers toujours plus liquides. La gouvernance actionnariale est défendue par la théorie économique dans sa version standard. Un argument en termes d'efficacité est avancé. La recherche de taux plus élevés de dividende conduit les entreprises à éliminer des dépenses jugées superflues, libérant des ressources pour d'autres utilisations et favorisant *in fine* la croissance. Si les dirigeants ne respectent pas les exigences des actionnaires, la liquidité croissante des marchés financiers permet de les sanctionner comme suggéré *supra*. La théorie de l'efficacité (Fama, 1991), selon laquelle le marché est la meilleure organisation de la finance, conforte en retour les décisions prises par les investisseurs (institutionnels ou autres). En l'absence de marchés, les dirigeants ne sont pas exposés à la sanction, en sorte de ne pas être autant contraints à l'efficacité. Ils auraient même tendance à gaspiller les ressources, au sens où ils les utiliseraient non pas de manière à réaliser le plus de profits, mais en fonction de leurs propres intérêts, comme le pouvoir ou le prestige (Jensen & Meckling, 1976).

Schéma 0.2 : La financiarisation de la gestion des entreprises



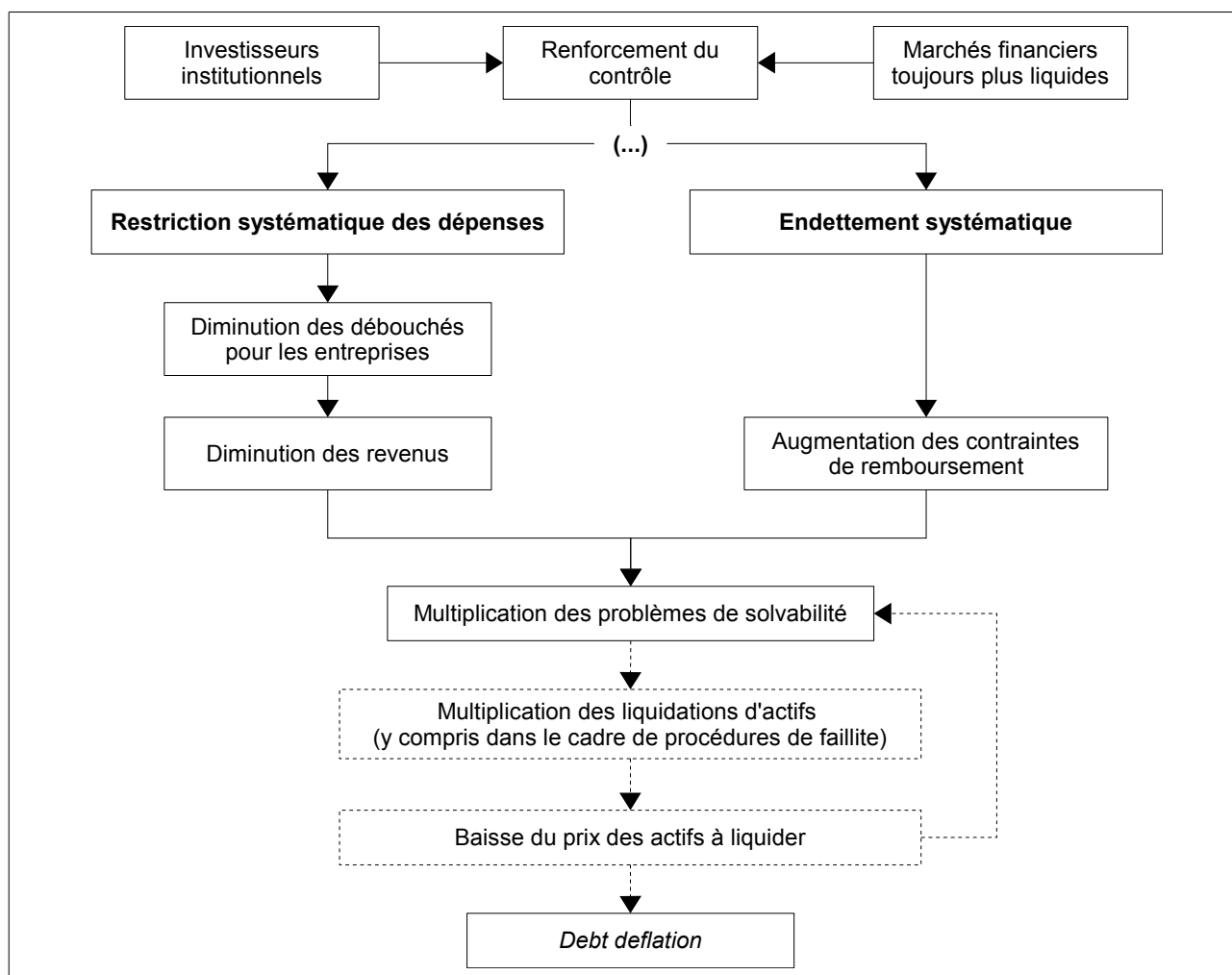
Il existe néanmoins des raisons de croire que la financiarisation de la gestion des entreprises peut générer la crise économique, *indépendamment de considérations sur l'efficacité dans l'utilisation des ressources*.

§3. *Financiarisation, gouvernance actionnariale et crise économique : le problème posé*

Une gestion financiarisée se traduit par deux phénomènes : une restriction systématique des dépenses des entreprises et leur endettement systématique. Or, ces deux phénomènes véhiculent une contradiction. D'un côté, les entreprises sont de plus en plus soumises à des contraintes de remboursement car elles doivent privilégier l'endettement pour financer leurs dépenses. Mais de l'autre, la restriction systématique de leurs dépenses (y compris auprès des salariés) peut les priver des ventes (y compris de biens de consommation finale) nécessaires au respect de ces contraintes. Si de plus en plus d'entreprises voient leur gestion de plus en plus financiarisée, ces problèmes de *solvabilité* sont à même de concerner de plus en plus d'entreprises et de s'accroître pour une entreprise particulière. La multiplication subséquente des procédures de faillite, outre qu'elle conduit à une diminution de la production et à l'accroissement du chômage, risque à nouveau de déboucher sur le phénomène de *debt deflation* en généralisant les ventes d'actifs dans le cadre de ces procédures. Ici se retrouvent les symptômes d'une crise économique, qui tirerait donc son origine de la financiarisation de la gestion des entreprises [cf. schéma 0.3].

Tous ces enchaînements sont bien de l'ordre du possible. En effet, dans les économies contemporaines, il n'existe pas de procédure collective (planification ou autre) encadrant les décisions économiques et déterminant celles-ci de manière à ce qu'elles ne débouchent pas sur une crise. Les agents économiques prennent leurs décisions *pour leur propre compte*, sans avoir à (ni même pouvoir) se demander ce qu'il en résultera au niveau macroéconomique. En particulier, les actionnaires ne se mettent pas d'accord avec l'ensemble des entreprises afin de leur éviter une multiplication des faillites suite à la financiarisation de leur gestion. Une crise est donc tout à fait possible *a priori* dans le cadre de cette *décentralisation* des décisions. Que les agents prennent leurs décisions de manière décentralisée est la définition même du *marché* (Ülgen, 2009), avant de le théoriser comme un « espace » de mise en relation des offres et des demandes d'un bien donné à l'instar de Walras (1874-1926 [1988]). « Sans entrer dans les diverses représentations du marché, deux traits au moins le caractérisent : les individus y sont libres d'agir selon leur intérêt propre et ils ne font l'objet d'aucune contrainte extérieure au marché (subordination politique, familiale, etc.) » (Cartelier, 1996a, p. 44 ; cf. également Polanyi, 1983).

Schéma 0.3 : Gouvernance actionnariale et crise économique : les enchaînements possibles (1)

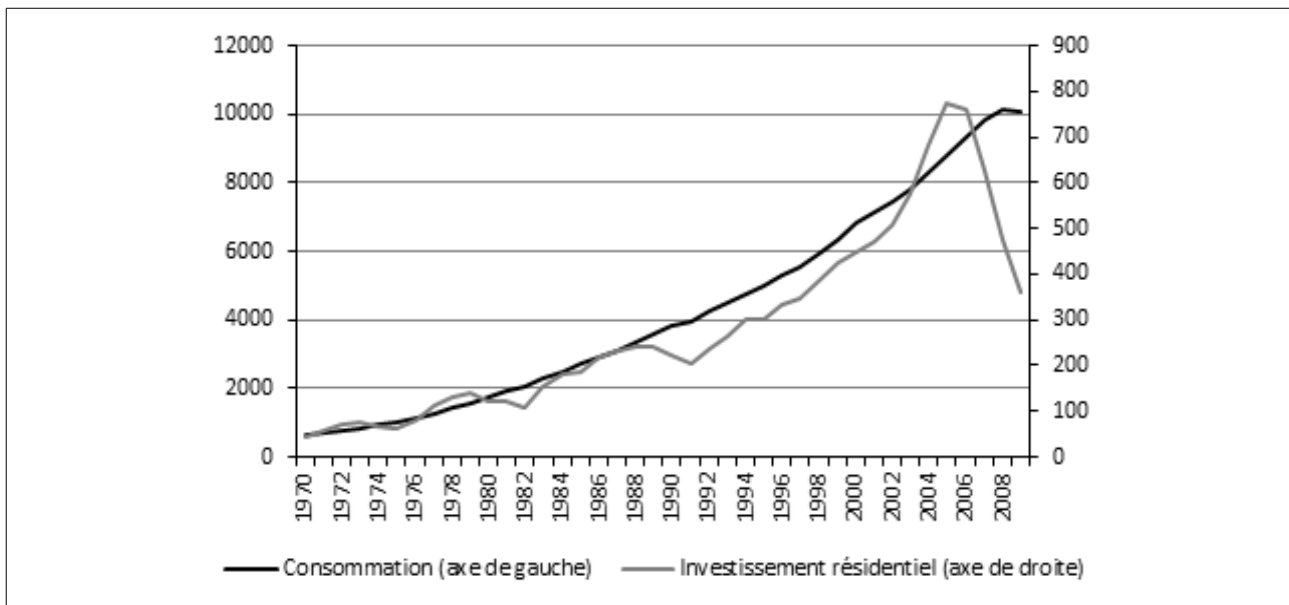


Ainsi, que l'activité économique prenne la forme du marché souligne tout l'intérêt de se poser le problème suivant : **dans quelle mesure la financiarisation de la gestion des entreprises peut-elle générer la crise économique ?** Ce travail s'interroge sur la solution à donner à ce problème.

Le problème ne doit pas être rejeté même si les États-Unis, l'économie où la gestion des entreprises est la plus financiarisée (Palley, 2008), ne sont pas en état perpétuel de crise. D'autres phénomènes exercent « dans les faits » une contre-tendance à la destruction des débouchés et à la dégradation de la solvabilité par cette financiarisation. Ces phénomènes évitent donc la crise – du moins provisoirement – et permettent *in fine* aux agents de continuer à prendre leurs décisions de façon décentralisée. Le premier phénomène n'est autre que *l'endettement croissant des ménages*, ayant notamment permis à la consommation américaine et à l'achat de logements de progresser de manière quasi-continue (Canner *et al.*, 1989, 1994, 1998), sauf avec la crise des marchés financiers à partir de 2007 [cf. graphiques 0.5 et 0.6]. L'endettement maintient (voire crée) des débouchés là où la financiarisation de la gestion des entreprises les détruirait *via* la restriction des salaires.

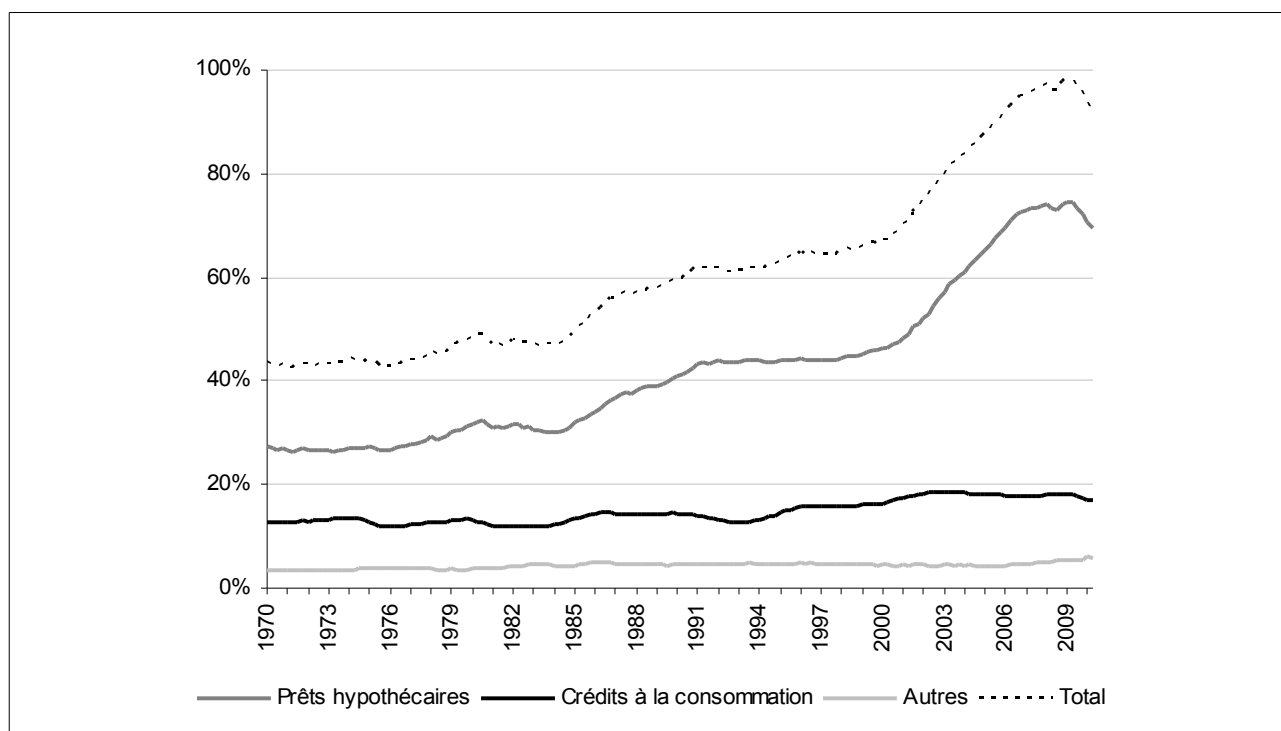
L'endettement soutenu des ménages est généralement considéré comme la conséquence d'innovations financières permettant une meilleure gestion du risque (Maki, 2000). L'endettement est davantage une conséquence de la financiarisation de la gestion des entreprises (Palley, 2008). La restriction des salaires pousse à emprunter pour réaliser (du moins approcher) un niveau de consommation déterminé par l'émulation entre groupes sociaux (Forges Davanzati & Realfonzo, 2009 ; Forges Davanzati & Tortorella Esposito, 2010). Mais à supposer que la titrisation ne serait pas entrée en crise et ainsi n'aurait pas perturbé l'accès à l'endettement (comme à partir de 2007), jusqu'à quel point les ménages peuvent-ils respecter leurs contraintes de remboursement ? L'endettement cumulé peut être tel que des problèmes de solvabilité finiraient par se poser. L'endettement serait empêché dans sa reconduction et ne permettrait plus de maintenir/créer des débouchés là où la restriction des salaires en détruit. La résolution des problèmes de solvabilité par liquidation d'actifs alimenterait en outre le phénomène de *debt deflation*.

Graphique 0.5 : Consommation et achat de logements, États-Unis, 1970-2010 (en milliards de dollars)



Source : *National Income and Product Accounts*, tableau 2.1, disponible sur www.bea.gov/iTable/iTable.cfm?ReqID=9&step=1, consultation le 24/07/2012.

Graphique 0.6 : Endettement des ménages américains, 1970-2010 (en % du PIB)



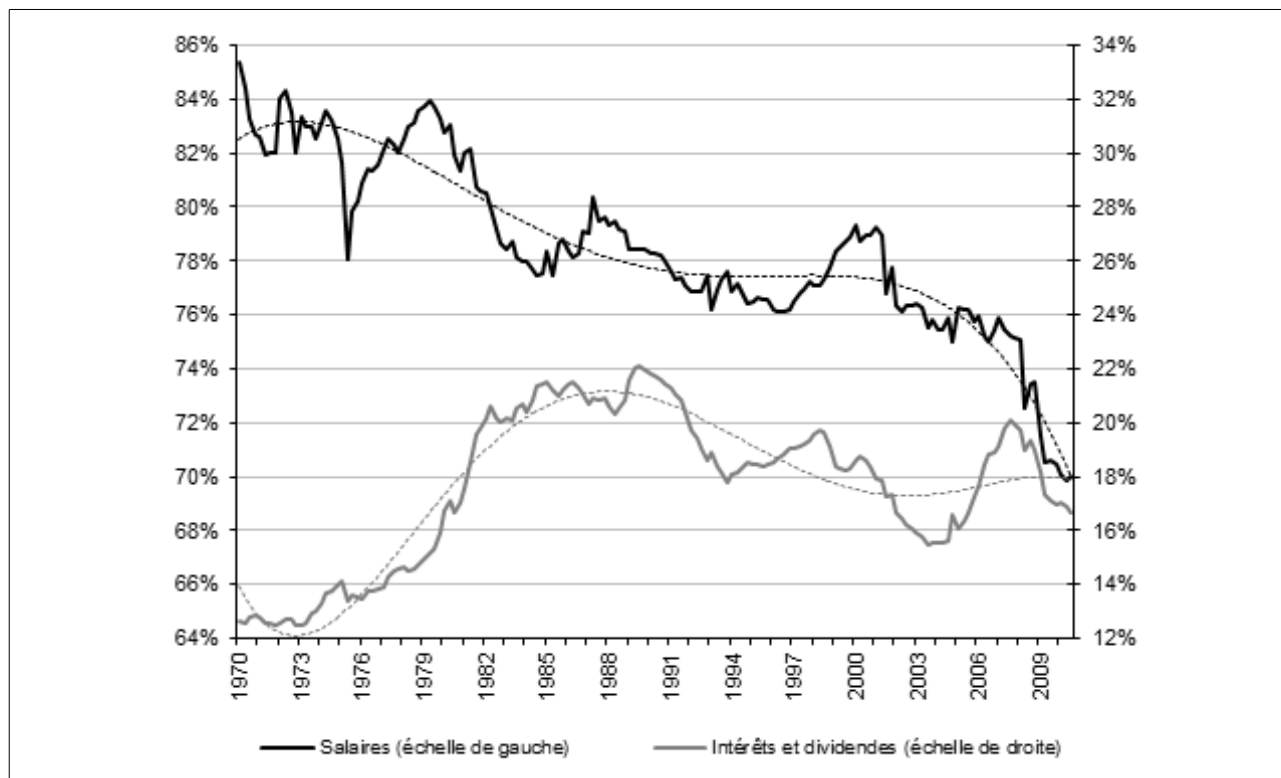
Source : *National Income and Product Accounts*, tableau 1.1.5, disponible sur www.bea.gov/iTable/iTable.cfm?ReqID=9&step=1, consultation le 24/07/2012 ; *Flows of funds Accounts (Z1)* de la Réserve Fédérale Américaine, disponibles sur www.federalreserve.gov/datadownload/Choose.aspx?rel=Z1, consultation le 30/07/2012.

L'occurrence d'une crise économique reste donc possible *a priori* en dépit des nouvelles possibilités d'endettement des ménages, en sorte que le problème reste posé. Le même constat vaut pour un autre phénomène également censé maintenir les débouchés : *la consommation à partir des dividendes et intérêts*. En conséquence de la financiarisation de la gestion des entreprises, il faut s'attendre à ce que ces deux formes de revenus augmentent : plus de dividendes distribués, ainsi que plus d'intérêts en conséquence d'une dette croissante. Dans le cas des États-Unis, ces deux formes de revenus représentent bien une part de plus en plus importante du revenu national, au moment même où les salaires ont de moins en moins d'importance [cf. graphique 0.7]. Intérêts et dividendes pourraient donc maintenir/créer des débouchés au moment même où la restriction des salaires en détruirait. En particulier, les ménages pourraient devenir davantage des actionnaires et pourraient ainsi alimenter la consommation autrement qu'à partir des salaires (Aglietta, 1998).

Toutefois, intérêts et dividendes ne créent pas nécessairement des débouchés à la production. Ils peuvent également servir à l'acquisition d'actifs financiers. Il n'est pas inutile d'insister : dans une économie de marché, les agents prennent leurs décisions pour leur propre compte, sans devoir (ni même pouvoir) se demander s'il en résulterait une crise. Au-delà de ces considérations, dividendes et intérêts reviennent principalement à une minorité de ménages, à savoir ceux à plus hauts revenus, ayant une capacité d'épargne suffisante pour acquérir des actifs financiers.

Or, si les revenus sont davantage concentrés parmi une minorité de ménages ayant tendance à davantage épargner en proportion de leurs revenus, alors la consommation est logiquement pénalisée. La création de débouchés ne pourrait donc pas compenser en totalité leur destruction par la financiarisation de la gestion des entreprises. *La répartition des revenus devient un enjeu de stabilité macroéconomique.*

Graphique 0.7 : Part des dividendes et intérêts dans le revenu national américain, 1970-2010 (en %)

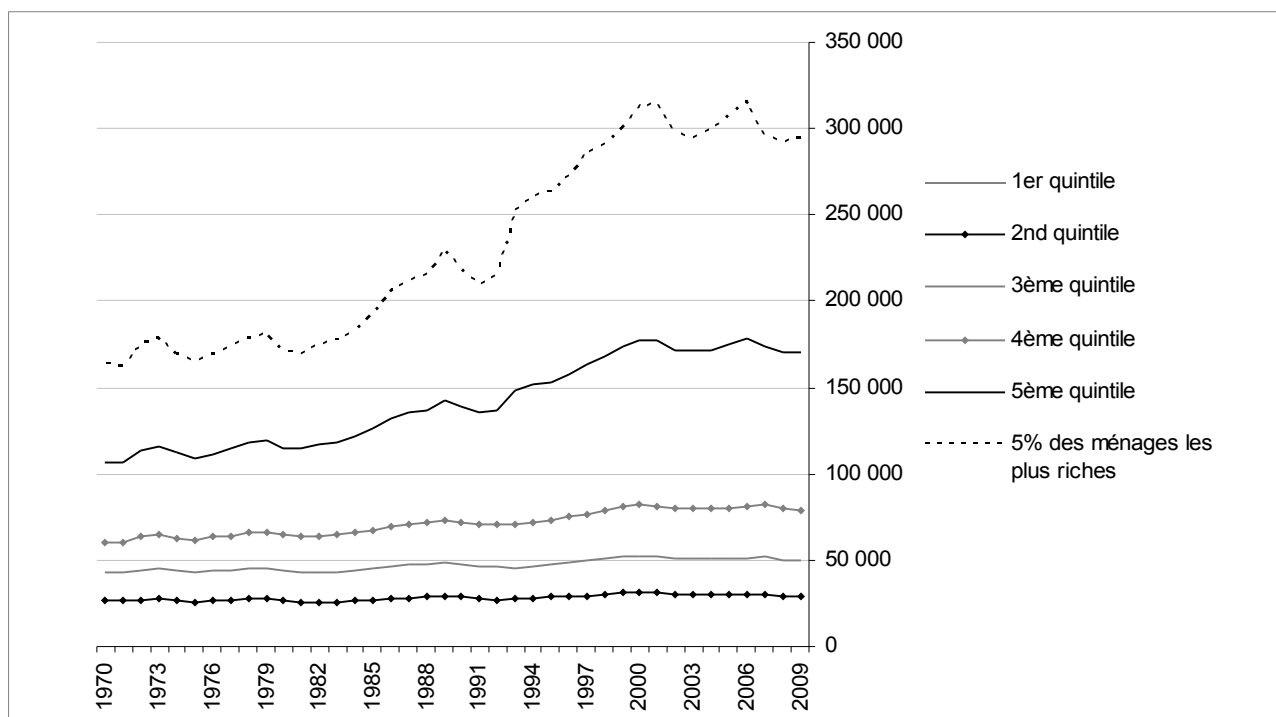


Source : *National Income and Product Accounts*, tableau 2.1, disponible sur www.bea.gov/iTable/iTable.cfm?ReqID=9&step=1, consultation le 24/07/2012.

D'une part, les salaires tendent à représenter une part de moins en moins importante du revenu total. D'autre part, les intérêts et dividendes reçus au titre de la détention d'actifs financiers tendent à représenter *a contrario* une part de plus en plus importante. Or, les salaires constituent la source principale de revenus pour la plupart des ménages (Aglietta, 1976), tandis que les revenus sous formes d'intérêts et de dividendes bénéficient principalement à une minorité d'entre eux, les plus riches. Donc, la part des revenus d'une majorité de ménages tend à diminuer, tandis que la part d'une minorité tend à augmenter. La conjugaison de cette diminution pour une majorité et de cette augmentation pour une minorité ne traduit pas autre chose qu'un accroissement des inégalités de répartition, accroissement qui à son tour est en mesure de pénaliser la consommation [cf. schéma 0.4].

Dans le cas des États-Unis, on constate effectivement que le revenu moyen des 20% de ménages américains les plus riches – c'est-à-dire le cinquième quintile – a augmenté de près de 60% entre 1970 et 2009, d'environ 106 000 \$ en 1970 à plus de 170 000 \$ en 2009. À l'inverse, le revenu moyen des autres ménages tend à stagner. En fait, seul le revenu moyen du quatrième quintile a tendance à augmenter. Toujours est-il que cette augmentation n'est pas aussi forte que le cinquième quintile, et qu'elle concerne des ménages à hauts revenus (les choses auraient été différentes si l'augmentation avait concerné les deux voire les trois premiers quintiles, c'est-à-dire les ménages aux revenus les plus faibles). Le contraste est encore plus net si l'on considère uniquement les 5% de ménages les plus riches, dont le revenu moyen a encore plus augmenté que les 20% d'entre eux. D'environ 163 000 \$ en 1970, ce revenu a augmenté de manière tendancielle jusqu'à près de 300 000 \$ en 2009, soit une augmentation d'environ 80% [cf. graphique 0.8].

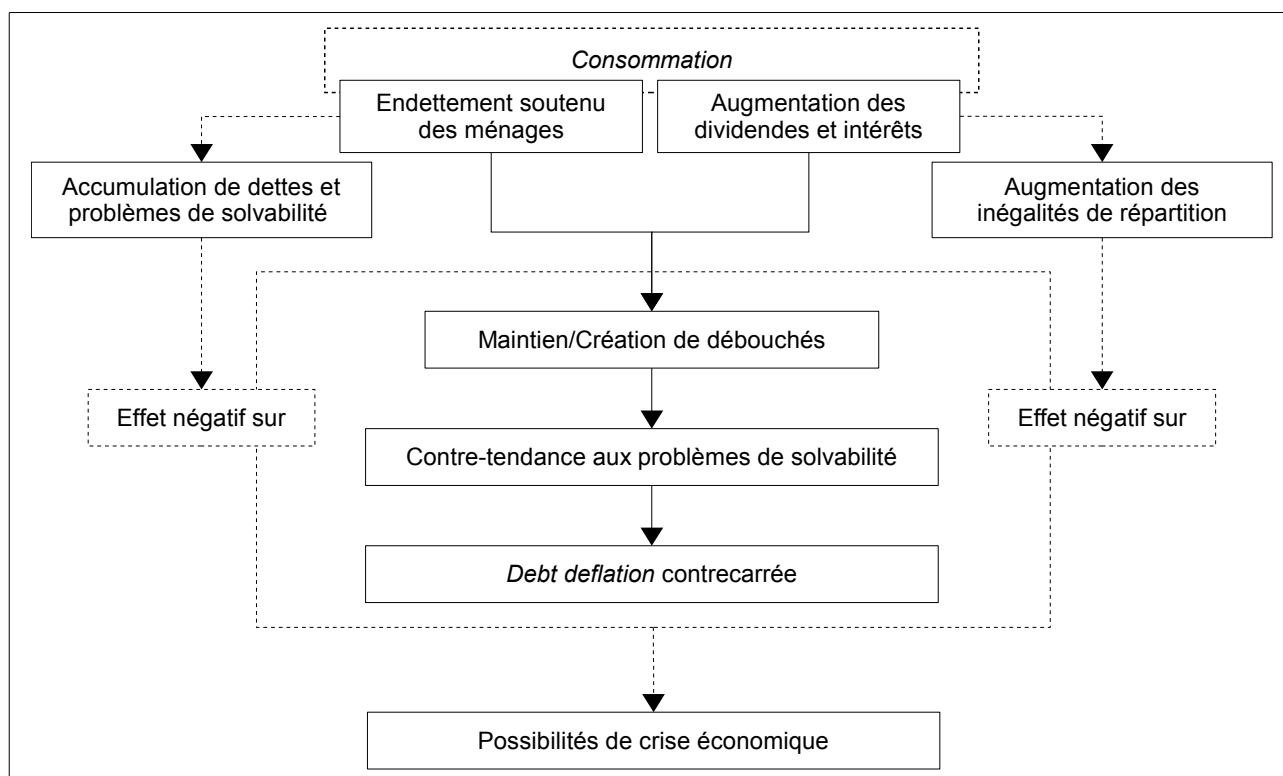
Graphique 0.8 : Revenu moyen par quintile de ménages américains, 1970-2009 (en dollars de 2009)



Source : base de données *Current Population Survey* du *Bureau of Labor Statistics*, disponible sur <http://data.bls.gov/pdq/querytool.jsp?survey=ln> et consultée le 28/07/2012.

Au total, la résolution du problème posé devra donc établir sous quelles conditions l'endettement des salariés et l'épargne sont en mesure d'éviter une crise sachant la financiarisation de la gestion des entreprises.

Schéma 0.4 : Gouvernance actionnariale et crise économique : les enchaînements possibles (2)



Il reste désormais à exposer la solution apportée au problème et comment elle est obtenue.

c. Solution au problème posé, démarche et plan

Le **chapitre 1** pose les jalons de la résolution. Trois sections le composent. Dans la **section 1**, les travaux déjà existants sont soumis à une analyse critique. Une telle analyse est un passage obligé. Nous ne sommes pas les premiers à traiter le problème, mais il reste à savoir si un tel traitement présente ou non certaines failles. Tout l'intérêt est alors de proposer un nouveau traitement, lequel évite ces failles.

Les travaux déjà existants proposent plusieurs solutions. De manière générale, une épargne suffisamment faible et/ou un certain niveau d'endettement sont nécessaires pour éviter à la financiarisation de la gestion des entreprises d'être un facteur de crise. En effet, l'un de ces facteurs voire les deux peuvent créer des débouchés là où cette financiarisation en détruirait (*cf.* schéma 0.4). Les problèmes de solvabilité des entreprises resteraient donc limités (toutes choses égales par ailleurs), en sorte qu'une crise économique n'aurait pas lieu (*cf.* schéma 0.3).

L'analyse critique montre que ces travaux sont effectivement sujets à caution. Les solutions sont dérivées de *modèles*, mais ceux-ci sont affectés par un biais *conceptuel*. D'une part, ces modèles traduisent en équations une représentation de l'activité économique comme *un ensemble de marchés équilibrés*, où l'offre totale sur chaque marché est égale à la demande totale. Mais d'autre part, prouver la formation d'un tel ensemble rencontre des limites très sérieuses.

Soit il est purement et simplement postulé que les marchés sont équilibrés ; soit la formation de marchés équilibrés contredit la nature décentralisée des décisions économiques. C'est comme si une procédure collective encadrerait ces décisions dans l'objectif de déboucher sur une telle formation. Pourtant, les mêmes agents prennent leurs décisions en dehors d'une telle procédure, selon leurs propres objectifs, lesquels peuvent même ne pas être compatibles avec des marchés équilibrés. Cette contradiction avait déjà été rencontrée par la théorie économique standard mais celle-ci n'a jamais pu résoudre celle-là plus de trente ans après sa découverte, malgré une série de tentatives (Fisher, 1989).

L'analyse critique révèle la nécessité d'un modèle dont les équations traduisent une représentation *alternative* de l'activité économique, pour ainsi ne pas être confronté au précédent biais conceptuel. La **section 2** propose et présente l'intérêt d'une représentation en termes d'un *réseau de paiements en évolution*. Une représentation en termes de marchés équilibrés a pour fondement le primat théorique conféré aux biens et la minoration (théorique) du rôle de la *monnaie*. Cette dernière est ici saisie à partir de deux propriétés :

- En premier, la monnaie est une *unité* servant à exprimer le montant des transactions et plus généralement les *grandeurs* fondant l'activité économique : dettes, profits, capital, *etc.*
- En second, la monnaie est identifiée aux instruments libellés dans l'unité monétaire et servant de *moyen de paiement* des transactions : dépôts bancaires, mais aussi instruments métalliques de type « pièces de monnaie » et instruments en papier de type « billets ».

L'approche *réelle* sous-jacente à la représentation en termes de marchés équilibrés considère que ces deux propriétés n'ont qu'un rôle subalterne, se contentant de faciliter les transactions. Ainsi l'accent est-il mis sur les biens, leurs offres et leurs demandes, les déterminants de celles-ci, *etc.* Pour se donner la précédente représentation, il suffit alors d'ajouter un mécanisme d'égalisation de l'offre totale d'un bien (sur le marché où il est échangé) avec sa demande totale.

Une représentation alternative peut alors adopter la position inverse, réduisant l'importance théorique des biens et accordant le primat à la monnaie. Cette représentation se fonde sur les multiples *paiements* rendus possibles par la monnaie (en tant que moyen de paiement et, en amont, unité d'expression des paiements), abstraction faite des biens et autres phénomènes « réels » afférents à ces paiements (techniques de production, préférences des consommateurs, ou encore dotations en biens). Ce *réseau de paiements* suit une *évolution* : les agents modifient leurs paiements au cours du temps, afin de les faire correspondre à la réalisation de leurs objectifs et au respect de différentes contraintes (notamment des contraintes de financement). Les variables à l'origine de ces modifications sont multiples : les paiements effectués dans le passé, les paiements reçus, les moyens de paiement à la disposition des agents, *etc.* Ainsi l'activité économique est-elle représentée comme un *réseau de paiements en évolution*.

La **section 3** précise alors comment la crise économique peut être appréhendée dans le cadre de cette représentation. Ici intervient la notion de *viabilité*. Le réseau de paiements peut évoluer – les agents peuvent modifier leurs paiements d'une période à l'autre – de manière à ce que certaines entreprises ne bénéficient pas assez de paiements pour être solvables, suite à leur endettement auprès des banques pour financer leurs propres paiements (du moins une partie d'entre eux). En conséquence, ces entreprises font l'objet d'une procédure de faillite. Le nombre d'entreprises concernées par la faillite peut être tel qu'il déclenche le phénomène de *debt deflation* symptomatique de la crise économique. Selon la terminologie qui sera la nôtre, l'évolution du réseau de paiements peut ne pas être *viable* (Aubin, 1991). Précisément, il fut précédemment suggéré que la financiarisation de la gestion des entreprises puisse générer le phénomène de *debt deflation*. Ainsi, *pour résoudre le problème posé, il s'agira de savoir dans quelle mesure la financiarisation de la gestion des entreprises peut favoriser ou non l'occurrence d'une évolution non-viable du réseau, le tout à partir d'un modèle.*

Le **chapitre 2** élabore le modèle. Les principes généraux de celui-ci sont les suivants. À chaque période :

- Une entreprise effectue des paiements envers d'autres entreprises et des salariés, afin de réaliser une production. Ces paiements de production sont déterminés en fonction des recettes anticipées par l'entreprise à la période considérée et supposées dériver de la vente de la production. Cette anticipation est elle-même calculée en ajustant la même anticipation mais à la période précédente, en fonction des recettes *effectives* perçues au cours d'une ou plusieurs périodes précédentes.
- Ces paiements sont financés par un crédit bancaire, voire par une partie des profits éventuels de la période précédente. L'autre partie sert à payer les actionnaires sous forme de dividendes. Les banques sont supposées octroyer les crédits demandés par les entreprises (absence de restrictions quantitatives), mais ajustent en conséquence les intérêts appliqués à ces crédits. Ces intérêts sont calculés en proportion du crédit demandé, ainsi qu'en fonction de la capacité de l'entreprise à rembourser ces crédits dans le passé : plus l'entreprise eut des difficultés à rembourser ces crédits (plus elle a enregistré des déficits dans le passé), plus les intérêts augmentent ; et inversement, mais les intérêts ne sont pas inférieurs à un seuil plancher.
- L'entreprise peut avoir enregistré un déficit à la période précédente, faute d'avoir pu rembourser ce qui est dû aux banques à partir de ses recettes effectives (issues de la vente de sa production). Dans ce cas, une partie du déficit doit être réglé par un nouveau crédit bancaire, tandis que l'autre partie est réglée par les actionnaires, qui apportent de quoi payer les banques au moyen d'une recapitalisation de l'entreprise.

Tout ceci est traduit en équations dans la **section 1**. Les recettes effectives d'une entreprise proviennent en premier des paiements des autres entreprises, décidés en fonction de leurs recettes anticipées (comme énoncé précédemment). Elles proviennent également des paiements décidés par les salariés et les actionnaires afin de consommer. La **section 2** s'attache alors à formaliser ces paiements et les modalités de leur financement. Dans le cas des salariés, leurs paiements de la période (visant à acquérir une partie de la production à des fins de consommation) sont déterminés en fonction des moyens de paiement à leur disposition à cette période. Ces moyens de paiement sont d'abord formés par le salaire de la période. Au préalable, ce salaire est soit augmenté d'un crédit à la consommation, soit amputé du remboursement d'une partie d'un crédit octroyé dans le passé :

- Si un crédit est octroyé lors de la période, son montant est calculé en fonction du salaire de la période voire ceux de périodes passées. Le montant du crédit est d'autant plus élevé que ces salaires le sont.
- Les banques tiennent également compte des difficultés de remboursement dans le passé. Le montant du crédit est d'autant plus faible que le salarié fit face aux difficultés susmentionnées. Les intérêts sont alors calculés en proportion du crédit octroyé.
- Si le salarié doit rembourser une partie d'un crédit octroyé dans le passé, et si le salaire de la période n'est pas suffisant pour rembourser ce qui est dû aux banques, le salarié doit rembourser la partie restante à la période suivante avec des intérêts additionnels.

Dans le cas des actionnaires, leurs paiements de consommation de la période sont déterminés en fonction des moyens de paiement à leur disposition lors de cette période. Ces moyens ont trois origines : i) l'épargne de la période précédente, formée par les moyens de paiement non-utilisés pour payer les entreprises ; ii) les dividendes payés par toute entreprise à partir de ses profits (éventuels) de la période précédente ; et iii) les dividendes payés par les banques à partir des intérêts qu'elles perçoivent sur les crédits octroyés aux entreprises et aux salariés. Le total de ces moyens de paiement est préalablement amputé des éventuels paiements de recapitalisation servant à régler une partie des déficits de certaines entreprises.

Tous ces enchaînements produisent bien une évolution : ce qui s'est produit dans le passé influence le réseau de paiements formé à une période donnée. Par exemple, les recettes effectives du passé conduisent une entreprise à ajuster les recettes anticipées et *in fine* à modifier les paiements de production déterminés en fonction de cette anticipation ; avec cette modification, les mêmes recettes effectives modifient du même coup le crédit octroyé à l'entreprise pour financer les paiements de production et *in fine* les paiements de l'entreprise envers le secteur bancaire afin de rembourser ce crédit ; aux côtés de ce dernier, les déficits passés de l'entreprise conduisent le secteur bancaire à ajuster les intérêts et *in fine* les paiements réglant ces intérêts ; etc.

Par ailleurs, la traduction en équations repose sur des principes déterminant les paiements et leur financement sans référence aux biens et aux phénomènes associés – en un mot les phénomènes « réels ». Notamment, les paiements des entreprises sont déterminés en fonction des recettes anticipées et non en fonction des techniques de production. Les premières sont tenues pour les déterminants essentiels de ces paiements, à l'exclusion des secondes. Ou plutôt, ces techniques – ainsi que d'autres phénomènes réels – figurent parmi les mécanismes à partir desquels les recettes anticipées déterminent les paiements de production. De la même manière, le montant de moyens de paiement à la disposition d'un salarié ou d'un actionnaire est tenu pour essentiel dans la détermination des paiements de consommation, à l'exclusion des préférences vis-à-vis des biens. Ou plutôt, ces préférences – ainsi que d'autres phénomènes réels – figurent parmi les mécanismes à partir desquels les moyens de paiements à la disposition d'un salarié ou d'un actionnaire déterminent les paiements de consommation. Le *modus operandi* de l'approche monétaire est ainsi respecté. Rien n'empêche d'enquêter ensuite sur les techniques de production et les préférences pouvant être associées aux paiements ainsi déterminés en faisant abstraction de ces phénomènes réels.

Comme suggéré précédemment, l'évolution consiste en ce que le réseau de paiements formé à une période donnée est le résultat de la modification, en fonction de certaines variables, du réseau formé à la période précédente. Ces variables sont désormais désignés comme « régulons » de l'évolution (Aubin, 1991) La **section 3** part alors des deux principes suivants :

- À une période donnée, la valeur prise par les régulons est elle-même le résultat du réseau de paiements formé à la période précédente, c'est-à-dire une *rétroaction* de ce réseau sur les régulons.
- Les mécanismes selon lesquels les régulons déterminent le réseau sont donnés, tout comme les mécanismes selon lesquels le réseau rétroagit sur les régulons.

Dans ce cadre, il est possible d'associer à la valeur prise par chacun des régulons à la période initiale – notée t_0 – *et uniquement à ces valeurs* une (voire plusieurs) évolution(s). En effet, sachant les mécanismes précédents, ces valeurs déterminent le réseau formé à cette période t_0 ; ce réseau détermine ensuite la valeur de chaque régulon à la période suivante t_1 ; ces valeurs déterminent alors le réseau formé en t_1 qui eux-mêmes détermineront la valeur de chaque régulon en t_2 ; et ainsi de suite. En d'autres termes, il existe un *vecteur initial de régulons* dont la valeur prise par chaque composante détermine l'évolution *en dernière instance* dans le cadre d'*effets de trajectoire* résultant des mécanismes d'évolution et de rétroaction.

La **section 3** montre alors que, dans le cadre du modèle, le vecteur initial de régulateurs s'identifie aux *recettes anticipées par les entreprises lors de la première période de l'évolution*. Cette identification n'implique pas que le reste du modèle soit sans importance. Bien au contraire, les équations et paramètres du modèle sont à l'origine des *effets de trajectoire* qui font que l'évolution est déterminée *en dernière instance* par les recettes initialement anticipées par les entreprises.

Dans ce cadre :

- Une contrainte est posée, laquelle doit être respectée par l'évolution afin d'être viable. Cette contrainte indique combien d'entreprises parmi un nombre donné doivent être considérées comme solvables par leurs créanciers afin de limiter les faillites et *in fine* le phénomène de *debt deflation* symptomatique de la crise économique.
- Des paramètres du modèle traduisent une plus ou moins grande financiarisation de la gestion des entreprises, allant d'une gestion non-financiarisée à une gestion totalement financiarisée :
 - Ces paramètres sont d'abord ceux déterminant les paiements de production de la période en fonction des recettes anticipées de la période : plus la gestion des entreprises est financiarisée, moins les entreprises doivent dépenser pour un même niveau de recettes anticipées à la période donnée, afin d'augmenter les profits et *in fine* les dividendes à distribuer.
 - Un paramètre supplémentaire est la part des profits affectés aux paiements de dividendes : plus la gestion des entreprises est financiarisée, plus cette part est élevée afin de maximiser les revenus des actionnaires.
 - Enfin, un dernier paramètre est la part des déficits d'une entreprise devant être réglée par les actionnaires en apportant des fonds sous forme de paiements de recapitalisation : plus la gestion des entreprises est financiarisée, plus cette part est faible afin de limiter l'émission de nouvelles actions et *in fine* éviter une diminution du dividende par action (toutes choses égales par ailleurs).

Les paramètres hors-financiarisation sont alors fixés. Parmi ces paramètres figurent : le nombre (fini) de périodes au cours desquels le réseau évolue ; les paramètres des fonctions déterminant les paiements de consommation d'une période (sur la base des moyens de paiement disponibles à cette période) ; des paramètres entrant dans les fonctions déterminant le montant prêté par le secteur bancaire à un salarié (sur la base des salaires passés et des éventuelles difficultés passées de remboursement) ; les paramètres des fonctions déterminant les intérêts sur les crédits aux entreprises et aux ménages (sur la base du crédit correspondant voire des déficits passés) ; *etc.* En particulier, parmi ces paramètres figure le nombre d'entreprises. Ce nombre est fixé à 2.

Ainsi le modèle traite-t-il d'une économie simplifiée mais dont l'avantage est de simplifier considérablement la dérivation logique de résultats. Partant, le nombre d'entreprises devant être solvables pour que l'évolution soit viable est lui-même fixé à 2, c'est-à-dire que les deux entreprises du réseau doivent rester solvables pour que l'évolution du réseau soit viable.

Les paramètres hors-financiarisation étant ensuite fixés, *on recherche quelles configurations des paramètres traduisant une plus ou moins grande financiarisation impliquent qu'un vecteur donné d'anticipations initiales de recettes débouche sur une évolution viable du réseau*. Selon les configurations en question, différentes relations entre financiarisation (de la gestion des entreprises) et viabilité (de l'évolution d'un réseau de paiements) sont possibles. La relation indique alors dans quelle mesure la gestion des entreprises peut être financiarisée sans précipiter la crise économique, voire dans quelle mesure une telle financiarisation est souhaitable pour éviter une telle crise. Par exemple, une fois donné le vecteur en question :

- Seule la configuration de paramètres associée à l'absence de financiarisation implique une évolution non-viable. Ainsi, une gestion financiarisée des entreprises serait *souhaitable* pour éviter la crise *avec un minimum de limitations concernant son ampleur* : une très faible financiarisation de cette gestion suffit et peut être maximale.
- Seule la configuration de paramètres associée à l'absence de financiarisation implique une évolution viable. Ainsi, une gestion financiarisée des entreprises serait *incompatible* avec la stabilité macroéconomique quelle que soit l'ampleur de cette financiarisation (d'une gestion très peu financiarisée à une financiarisation totale).
- Autre exemple : seules des configurations « intermédiaires », où la gestion des entreprises est financiarisée au-delà d'un seuil-plancher mais en-deçà d'un seuil plafond, implique une évolution viable. Ainsi, une gestion financiarisée des entreprises serait *souhaitable* pour éviter la crise *mais avec certaines limitations concernant son ampleur* : cette gestion doit être suffisamment financiarisée mais pas trop non plus.

Il s'agit alors de répéter la recherche de la relation financiarisation-viabilité pour différents vecteurs d'anticipations initiales de recettes, et différentes configurations de paramètres hors-financiarisation. De cette manière, il est possible de dégager certaines tendances quant à ses relations et *in fine* apporter la solution au problème posé. Ces recherches sont effectuées dans les **chapitres 3 et 4**. En tout, 100 configurations hors-financiarisation sont étudiées. Le **chapitre 3** étudie 50 configurations « de base ». Chacune de ces configurations se spécifie par un certain degré d'aversion des banques au risque de défaut sur les crédits qu'elles octroient, ainsi que par une certaine répartition des paiements à destination des entreprises. Toutes ces configurations se caractérisent par l'absence d'endettement des salariés et un taux d'épargne de 25%.

Le **chapitre 4** étudie 50 autres configurations. Chacune d'elles est l'homologue d'une configuration de base, à la différence que les salariés s'endettent pour consommer et où les actionnaires n'épargnent pas. Tout l'enjeu est de comparer les résultats obtenus avec ceux des scénarios de base. De cette manière, il sera possible de savoir si ces deux facteurs, pris ensemble, peuvent alimenter les débouchés et éviter *in fine* à la financiarisation d'être un facteur de crise (comme le suggère certains faits stylisés de cette introduction générale et comme le prétend une partie de la littérature étudiée au chapitre 1). L'absence d'épargne est un cas-limite d'une épargne suffisamment faible, censée neutraliser les problèmes de débouchés afférents à une répartition des revenus davantage en faveur des ménages les plus riches (*cf.* schéma 0.4).

A l'issue de nos recherches, la solution est la suivante : il est exceptionnel que la financiarisation de la gestion des entreprises soit souhaitable pour éviter la crise de l'économie du modèle. Ceci est valable que cette financiarisation se voit limitée dans son ampleur (ne pas dépasser un seuil-plancher voire un seuil-plafond pour ne pas être un facteur de crise), ou qu'elle ne soit sujette qu'à des limitations minimales (une gestion financiarisée, même faiblement, éviterait la crise). **Dans la plupart des cas :**

- **Soit la financiarisation de la gestion des entreprises ne précipite pas la crise mais rapproche de cette situation.** Ce rapprochement réside dans le fait que les deux entreprises du modèle restent solvables, mais qu'au moins l'une des deux voit sa solvabilité dégradée en cas de gestion financiarisée par rapport à une gestion non-financiarisée. La stabilité macroéconomique n'est pas détruite mais est partiellement remise en cause.
- **Soit elle précipite la crise si elle dépasse un certain seuil, ou rapproche de cette situation si le seuil n'est pas dépassé.** Plus les banques sont averses au risque de défaut sur les crédits qu'elles octroient, plus le seuil est petit ; plus une entreprise anticipe de recettes par rapport à l'autre (à la période initiale), plus le seuil est généralement petit.
- **Soit la crise se produit indépendamment de la financiarisation de la gestion des entreprises** (ce qui est une possibilité logique après-tout).

La solution consiste également à apporter des compléments. Notamment, non seulement une gestion financiarisée est exceptionnellement un facteur de stabilité macroéconomique, mais de plus les limitations que cette financiarisation doit respecter pour être un tel facteur peuvent s'accroître en raison de différents variables. Ces variables ont trait à l'aversion des banques au risque de défaut, à la manière dont les entreprises formulent leurs anticipations de recettes, voire à la manière dont les paiements de consommation se répartissent entre les deux entreprises du modèle.

Enfin, la solution précise les conséquences de l'absence d'épargne et de l'endettement des salariés. Contrairement à la littérature existante, **ces deux facteurs ne sont pas des conditions suffisantes pour éviter à une gestion financiarisée des entreprises de favoriser l'instabilité macroéconomique**. Les trois cas précédents sont maintenus. Si cette financiarisation est exceptionnellement souhaitable afin d'obtenir la stabilité macroéconomique, absence d'épargne et endettement des salariés ne font que réduire voire augmenter ce caractère exceptionnel. Également, ces deux facteurs ne font que relâcher les limitations auxquelles la financiarisation doit être sujette pour être un facteur de stabilité macroéconomique... mais avant tout, être un tel facteur reste exceptionnel, comme suggéré juste avant.

Ainsi la solution produite par le modèle est-elle bien plus catégorique que celles proposées jusqu'à présent. Ceci dérive d'une modélisation originale, explicitement rattachée à une approche monétaire où l'activité économique est saisie comme un réseau de paiements en évolution. Contrairement aux modèles appuyant les solutions déjà proposées, ce réseau se substitue aux marchés équilibrés, lesquels se rattachent à une approche *a contrario* réelle.

Le plan adopté est donc le suivant :

Partie 1 : Quel modèle pour savoir si la financiarisation de la gestion des entreprises est un facteur de crise économique ?

Chapitre 1 : Le cahier des charges d'un modèle améliorant la résolution du problème posé

Chapitre 2 : Modéliser un réseau de paiements, son évolution et la viabilité de celle-ci dans un contexte de gouvernance actionnariale

Partie 2 : Les résultats du modèle

Chapitre 3 : Le modèle avec des paramètres de base

Chapitre 4 : La modification des paramètres de base : évaluer le rôle de l'épargne et de l'endettement des salariés

Ici s'achève l'introduction générale. Place désormais au premier chapitre.

Partie I

Quel modèle pour savoir si la financiarisation de la gestion des entreprises est un facteur de crise économique ?

Chapitre 1

Le cahier des charges d'un nouveau modèle améliorant la résolution du problème posé

Ce chapitre procède à une analyse critique de la littérature ayant déjà traité le problème posé : dans quelle mesure *la financiarisation de la gestion des entreprises* peut-elle générer *la crise économique* ? Cette analyse a pour but de repérer d'éventuelles insuffisances, qu'il s'agira alors d'éviter afin d'améliorer la résolution du problème. La critique porte sur un biais d'ordre conceptuel affectant les *modèles* à l'origine des solutions et invalidant *ipso facto* ces dernières : ces modèles traduisent en équations une représentation de l'activité économique comme *un ensemble de marchés équilibrés*, mais prouver la formation d'un tel ensemble rencontre des limites très sérieuses (section 1).

Cette critique révèle la nécessité d'un nouveau modèle dont les équations traduisent une représentation *alternative* de l'activité économique, pour ainsi éviter le biais conceptuel. A ce propos, il s'agira de souligner que la théorisation en termes de marchés équilibrés est fondée sur une approche *réelle* de l'activité économique, selon laquelle les *biens* constituent le premier principe d'intelligibilité de cette activité. Ainsi une théorisation alternative peut-elle être fondée non sur une approche *monétaire*, selon laquelle la *monnaie* devient le premier principe d'intelligibilité de l'activité économique. De manière générale, une approche monétaire conduit à théoriser l'activité économique comme un *réseau de paiements en évolution* (section 2).

Il s'ensuit la nécessité de s'interroger sur la manière de mobiliser un modèle rattaché à cette représentation pour apporter une solution au problème posé. La *viabilité* de l'évolution sera l'outil de dérivation logique de la solution (section 3).

Au total, le nouveau modèle à élaborer a pour cahier des charges de traduire en équations un réseau de paiements et la viabilité de son évolution, le tout dans un contexte de gestion financiarisée des entreprises.

Section 1 : Le biais des solutions déjà proposées : approche alternative et modélisation de marchés équilibrés

La résolution du problème posé doit s'effectuer dans le cadre d'une approche alternative, ne s'articulant pas autour de *marchés équilibrés* contrairement à l'approche dominante en analyse économique. Est en cause les difficultés à prouver la formation de tels marchés (a). Bien que se réclamant d'une approche alternative, les travaux existants mobilisent des marchés équilibrés *via* les modèles à partir desquels ils proposent leurs solutions au problème posé. Ce faisant, ils font face aux mêmes difficultés. Un exemple sert d'illustration (b) avant un panorama général de ces travaux (c).

a. La nécessité d'une approche alternative pour résoudre le problème posé : les difficultés à prouver la formation de marchés équilibrés

L'approche dominante en analyse économique apporterait une solution négative au problème : la financiarisation de la gestion des entreprises *ne génère pas* de crise économique. La théorisation de l'activité économique par cette approche comme *un ensemble de marchés équilibrés* est à l'origine de cette solution. Il s'agit de la théorisation « de base », c'est-à-dire ayant trait aux aspects fondamentaux de l'activité économique (Samuelson, 1961). Sur un ensemble prédéterminé de marchés, des biens sont offerts et demandés par les agents, tandis qu'une procédure réalise l'égalité entre l'offre totale et la demande totale pour chacun d'eux. Une telle égalité pour un marché définit un *équilibre*, l'ensemble des égalités un *équilibre général* (Debreu, 1959 ; Machlup, 1970 ; Arrow & Hahn, 1971). Aucune surproduction n'est donc possible, ou n'est que provisoire. À l'équilibre (général), ce qui est offert correspond exactement à ce qui est demandé. Ainsi les entreprises ne rencontrent-elles pas de problèmes de débouchés, comme si « l'offre crée sa propre demande » *via* la procédure de formation d'un équilibre (général).

La principale procédure n'est autre que les variations de prix selon la différence entre la demande totale d'un bien et son offre totale (en termes techniques, selon le signe de la demande excédentaire) : le prix du bien augmente si la différence est positive et inversement si elle est négative. Cette procédure est désignée comme *l'enchère et le rabais* et la *loi de l'offre et de la demande* exprime la formation d'un équilibre par les variations de prix selon cette procédure (Tricou, 2008). L'équilibre implique en outre que les agents respectent leurs contraintes budgétaires (Benetti & Cartelier, 1990). Aucune situation d'insolvabilité n'est donc possible¹.

1. Bien que les prix (et les salaires) puissent être rigides à court terme, la diminution de la demande de biens *via* la restriction des dépenses des entreprises n'empêche pas la formation de l'équilibre. Ce dernier est alors réalisé par une autre procédure, le *rationnement*, c'est-à-dire une diminution de la quantité offerte afin de correspondre à celle demandée (D'Autume, 1985). Les contraintes budgétaires sont toujours respectées. En ajoutant que l'endettement des ménages soutient la demande de biens à court terme, le rationnement ne sera pas forcément nécessaire.

Au total, bien que la financiarisation de la gestion des entreprises puisse générer des problèmes de débouchés et de solvabilité, la procédure de l'enchère et du rabais corrige ces problèmes en générant un équilibre et évite *in fine* une situation de crise. Il faut se contenter de *laisser faire* les marchés et la politique économique a pour mission de s'assurer que les prix puissent effectivement varier. Cette politique doit créer le cadre institutionnel rendant possible de telles variations.

L'approche dominante est néanmoins impropre à s'appuyer sur la procédure de l'enchère et du rabais de manière cohérente sur le plan logique². Les variations de prix selon cette procédure, initialement formalisées par Samuelson (1941), ne débouchent sur l'équilibre que dans des cas exceptionnels ; dit autrement, la *stabilité* de l'équilibre (ou la « convergence vers » l'équilibre) par l'enchère et le rabais est à peine prouvée³. Les premiers résultats, en particulier Arrow & Hurwicz (1958) et Arrow *et al.* (1959), confirmèrent l'efficacité de la procédure dans certains cas (*cf.* Hildenbrand & Kirman, 1988). Néanmoins, les (méconnus et/ou ignorés) travaux de Sonnenschein (1972, 1973), Debreu (1974) et Mantel (1974, 1976) relèguèrent ces cas à des exceptions. Mac Fadden *et al.* (1974), Mas Colell (1977), Kehoe (1985) et Kirman & Koch (1986) firent de même plus tard. Scarf (1960) fournissait déjà des contre-exemples d'instabilité (*cf.* Uzawa, 1961).

Même dans le cas où les variations de prix permettent la convergence vers un équilibre, les modalités nécessaires à la mise en œuvre de la procédure de l'enchère et du rabais *contredisent* la nature même des économies de marché, caractérisées par la *décentralisation* des décisions. Sans entrer dans les détails, la contradiction est mise en évidence pour les trois modalités principales, auxquelles le terme de *tâtonnement* se réfère :

- Le *commissaire-priseur* : cette entité a un double rôle. Elle communique les prix aux agents⁴. Puis, ceux-ci lui communiquent en retour leurs offres et demandes individuelles (décidées en fonction des prix annoncés), afin de calculer si un équilibre est possible. Sinon, elle communique un nouveau vecteur (selon le principe de l'enchère et du rabais) et recommence l'opération jusqu'à formation de l'équilibre. Néanmoins, les agents n'ont pas à communiquer les quantités de biens qu'ils offrent et demandent à une entité extérieure.

2. « Toute théorie économique se présente sous la forme d'un système hypothético-déductif, qui associe à des hypothèses de départ des conclusions dérivées selon les règles de l'inférence logique. (...) Le travail des économistes consiste, dès lors, en un jeu formel visant à exhiber des "résultats" significatifs, c'est-à-dire trouver des conditions généralement suffisantes (mais non forcément nécessaires) pour justifier une conclusion » (Walliser & Prou, 1989, pp. 78-79). *Cf.* également Margenau (1966).

3. Shafer & Sonnenschein (1982), Guerrien (1989), Kirman (1989), Ingrao & Israel (1990) et plus récemment De Vroey (2002) et Ackerman (2004) proposent des *surveys* sur l'abondante littérature consacrée la stabilité.

4. Si les prix sont rigides, le commissaire-priseur informe que des quantités ne sont pas disponibles. Les agents ajustent leurs offres et demandes selon cette information. Il s'agit d'un tâtonnement par les quantités, initialement proposé par Drèze (1975). Ce D-équilibre (en référence à l'auteur), ainsi que le K-équilibre de Bénassy (1976) (en référence à Keynes, mais très proche du premier comme le montre Sylvestre, 1982), présentent néanmoins des incohérences logiques supplémentaires. *Cf.* Taouil (2001).

Ils ont uniquement à se préoccuper de la manière de rendre ces décisions effectives sans avoir à se demander si un équilibre en résultera. Pareillement, ils décident eux-mêmes des prix, dont la formation n'est ni du ressort du commissaire-priseur, ni ne doit respecter une condition d'équilibre préalablement posée (Schinkel, 2006).

- La *nomenclature* : le commissaire-priseur ne peut officier qu'à partir d'une liste prédéterminée de biens, connue de tous les agents. « Il suffit d'imaginer les conséquences désastreuses pour l'analyse de l'échange et les embarras du commissaire-priseur si par "blé rouge d'hiver n°2" les agents n'entendaient pas tous la même chose » (Benetti & Cartelier, 1980, p. 100). Ainsi cette « nomenclature » (*ibid.*) ou « catalogue » (Fradin, 1976) détermine-t-elle quels biens font l'objet du tâtonnement. Néanmoins, la décentralisation laisse les agents décider de la nature des biens. Aucune nomenclature leur est imposée pour les besoins du tâtonnement⁵. En particulier, ils sont libres d'introduire des *innovations* si celles-ci peuvent servir leurs intérêts propres (Schumpeter, 1999 [1935]).
- La *formation des prix d'équilibre avant la mise en œuvre des décisions* : les agents doivent attendre que le tâtonnement soit achevé pour pouvoir échanger, produire et consommer selon leurs offres et demandes. Aucun déséquilibre effectif n'a lieu (Cartelier, 1991 ; Clower & Howitt, 1995). La contradiction avec la décentralisation est flagrante. Les agents n'ont pas besoin d'attendre que leurs décisions soient validées par un commissaire-priseur pour les prendre. Il suffit qu'ils aient les moyens de les rendre effectives, même si les décisions ainsi prises débouchent sur un déséquilibre.

Seul Fisher (1989) essaye de se passer du tâtonnement⁶. Le commissaire-priseur est éliminé : les prix sont déterminés par les producteurs, en fonction de leur perception du degré de monopole dont ils bénéficient sur chaque marché. Les agents peuvent également échanger, produire et consommer en dehors de l'équilibre, c'est-à-dire sans avoir à attendre sa formation. Néanmoins, la nomenclature demeure nécessaire :

- D'une part, Fisher (1989) montre que les marchés ne peuvent pas être équilibrés en l'absence d'une hypothèse spécifique, *l'absence de surprise favorable* : les agents ont la capacité d'anticiper tous les changements survenant dans leur environnement.

5. Selon Hildenbrand & Kirman (1988, p. 53), une liste prédéterminée de biens « n'implique pas de véritable restriction, puisque tout ce que nous supposons est que les agents d'une économie sont seulement capables de distinguer un nombre fini de biens » (traduit par nous). Les auteurs oublient qu'il est impossible que *tous* les agents distinguent les *mêmes* biens, à part si une nomenclature leur est imposée.

6. Fisher (1989) fait notamment suite à Hahn (1962), Hahn & Negishi (1962), Negishi (1962) et Uzawa (1962), qui introduisent des échanges en cours de tâtonnement (échanges à « faux » prix), ce qui leur permettrait en outre d'obtenir la stabilité de l'équilibre. Néanmoins, seule une partie de la troisième modalité du tâtonnement est écartée (ces travaux limitent la production et la consommation à l'équilibre, mais non les échanges). De surcroît, Fisher (1989) montre que les modalités supplémentaires, ayant trait aux échanges hors-équilibre, sont également sujettes à caution sur le plan logique.

- Mais d'autre part, cette hypothèse exclut en particulier des changements non-anticipés dans la nature des biens, à l'instar de l'introduction d'innovations (Deleplace, 2007). L'hypothèse revient donc à faire de la nature des biens une donnée connue de tous les agents, en un mot la nomenclature.

Ce point est capital. Ou bien la nomenclature est écartée, mais il est impossible de dériver la solution à un problème posé à partir de l'équilibre faute de stabilité. Ou bien elle est conservée, *mais la stabilité n'est pas le résultat de décisions décentralisées*. Cette contradiction induite par la stabilité est fatale à l'approche dominante. « À moins que les défenseurs d'une théorie ne soient prêts à abandonner les règles d'inférence logique qui ont permis de déceler la contradiction, (...) la seule réaction concevable à un problème conceptuel de ce genre est de refuser cette théorie jusqu'à ce que l'inconsistance soit supprimée » (Laudan, 1987, p. 67). C'est d'autant plus le cas que les difficultés précédentes n'ont quasiment plus été abordées depuis la fin des années 1980, soulignant non pas leur perte d'importance mais les limites très sérieuses à leur résolution. « Si on connaît un problème conceptuel à une théorie depuis un certain temps, et si ses défenseurs ont essayé à différentes reprises et sans succès de le résoudre, alors ce problème prend une importance de plus en plus grande avec le temps et a une signification plus lourde dans les débats sur l'acceptabilité de la théorie ou des théories qui l'ont engendré » (*ibid.*, p. 81).

Ainsi, la résolution du problème posé nécessite de *sortir de l'approche standard, afin d'éviter l'impasse inhérente à cette approche* : il est douteux de proposer une solution sur la base de marchés équilibrés si leur formation est à peine prouvée et/ou si les modalités de cette dernière ne respectent pas l'idée même de marché.

Selon la revue de Hein & Van Treeck (2008), les travaux traitant le problème posé se réclament bien d'une approche alternative. Ils veulent s'inscrire en continuité avec le projet, initié par Keynes, de construire une telle approche (Barrère, 1990 ; Cartelier, 1995 ; Gnos, 2009). Ces auteurs post-keynésiens⁷ n'interprètent pas la pensée de Keynes comme un cas particulier de l'approche dominante, au sens où cette pensée n'est valable qu'à court terme dans un contexte de rigidité des prix et des salaires. Cet « enveloppement » (Taouil, 2001), initialement suggéré par Hicks (1937) à partir du modèle IS-LM, puis repris par les « nouveaux keynésiens » (par exemple, Stiglitz & Weiss, 1981 ; Shapiro & Stiglitz, 1984 ; Lindbeck & Snower, 1989 ; Mankiw & Romer, 1991) est par définition étranger au projet d'élaboration d'une approche alternative (Hicks, 1980-81).

Néanmoins – et c'est ce qu'il s'agit de montrer dans la section suivante – les travaux post-keynésiens sont sujets à caution. Ils dérivent leurs solutions de *modèles*, mais ces derniers s'appuient à leur détriment sur des marchés équilibrés.

7. Pour une perspective historique sur la tradition post-keynésienne, cf. King (2002). Cf. Deleplace & Nell (1996) pour une présentation analytique.

b. Les marchés équilibrés dans les modèles appuyant les solutions déjà proposées : un exemple

La critique ne consiste pas à souligner que certains faits contredisent les solutions déjà proposées – quand bien même ce genre de contradiction pourrait être établie avec certitude⁸. Elle porte sur les systèmes hypothético-déductifs à partir desquels les solutions sont inférées, à savoir des *modèles*. Soyons clairs : recourir à un modèle n'est pas *en soi* critiquable. La spécificité de l'activité économique par rapport aux autres domaines du social est son articulation autour de *grandeurs* : prix, salaires, profits, intérêts ou encore capital ont tous une dimension *quantitative* (Benetti & Cartelier, 1980 ; Cartelier, 1985, 1996a). Le propre des grandeurs est de pouvoir être agencées en structure par des *équations*, formant ainsi un modèle. La solution mathématique des équations appuie alors la solution même d'un problème « empirique » suscité par des faits « économiques »⁹ ou autres (Laudan, 1987). « En tant qu'outil de démonstration, le modèle construit des enchaînements partant de définitions et d'équations fonctionnelles en vue de dériver des résultats sur les propriétés d'équilibre ou de cohérence du système économique. Par déduction explicative, les conditions de résolution du modèle ont pour but d'extraire des résultats sous la forme d'énoncés logiques » (Taouil, 2001, p. 33).

8. Bien que le recours aux tests économétriques soit devenu monnaie courante, « abandonner une théorie sous prétexte qu'elle est incompatible avec des données reviendrait à dire que ces données sont infaillibles et véridiques. Si nous comprenons que les données elles-mêmes sont seulement probables l'apparition d'une anomalie n'exige pas l'abandon d'une théorie (on pourrait tout aussi bien décider d'abandonner les données) » (Laudan, 1987, p. 47). Il s'agit du problème de la *sous-détermination*, dont la paternité est attribuée au physicien Duhem (1914 [1997]) et au logicien Quine (1973, 1980). Un test empirique, au moyens de techniques économétriques notamment (Walliser & Prou, 1988), nécessite toujours des hypothèses qui s'ajoutent à celles de la théorie ou du modèle à tester. Ces hypothèses « auxiliaires » concernent la collecte des données, mais également la manière de les utiliser afin de conduire le test. Par conséquent, le résultat négatif d'un test n'est pas nécessairement à mettre au compte de la théorie, mais à une ou plusieurs hypothèses auxiliaires, sans pour autant savoir quelle option choisir (Mingat *et al.*, 1985 ; Hands, 2001). « La seule chose que nous sachions, c'est que nous nous sommes trompés quelque part » (Laudan, 1987, p. 59). C'est pourquoi un test ne peut pas en soi conduire avec certitude à la réfutation d'une théorie. En outre, c'est sans compter sur les possibilités d'*immuniser* une théorie contre les tests (Chalmers, 1987), en particulier en sciences économiques (Coddington, 1976 ; Brochier, 1987). Il est toujours possible d'imputer le résultat négatif d'un test à des éléments extérieurs à la théorie. En effet, les tests de théorie économique sont difficilement réalisables dans un environnement contrôlé sans perturbations exogènes, à l'instar des sciences expérimentales (Mill, 2003 [1844]). En ce sens, un test ne conduit pas au rejet de la théorie, mais à la *résolution d'une énigme* : des recherches sont effectuées non pas pour fonder une théorie alternative, mais pour modifier la théorie de manière à s'accorder avec le résultat négatif du test (théoriser une perturbation exogène) (Krupp, 1966 ; Rol, 2008).

9. Comme le dit Schumpeter (1999 [1935], p. 13) : « qualifier un fait d'économique, c'est déjà une abstraction, la première des nombreuses abstractions que les nécessités techniques imposent à notre pensée, quand elle veut reproduire la réalité. Jamais un fait n'est jusqu'en son tréfonds exclusivement ou purement économique ; il présente toujours d'autres aspects (...). Cependant, en sciences, comme dans la vie ordinaire, nous parlons, et à bon droit, de faits économiques ».

Par contre, le contenu même du modèle peut *a contrario* faire l'objet de la critique. Selon les grandeurs entrant dans les équations et selon la manière dont celles-ci agencent en structure celles-là, le modèle conduit *ipso facto* à théoriser l'activité économique d'une certaine manière (Walliser & Prou, 1989 ; Kiant, 1992 ; Chick, 1998 ; Chick & Dow, 2001). L'économiste doit donc veiller à ce que son modèle implique une théorisation cohérente sur le plan logique¹⁰, ce qui ne sera pas forcément le cas même si la solution mathématique du modèle présente une telle cohérence (Baumol, 1966 ; Leontief, 1974). Précisément, les modèles post-keynésiens peuvent être critiqués sur ce terrain. Leurs équations théorisent des marchés équilibrés, mais ce faisant font face à la même difficulté que les tenants de l'approche dominante se sont efforcés de résoudre sans succès pendant plus de trente ans : prouver la stabilité de l'équilibre dans une économie aux décisions décentralisées. Du même coup, les solutions proposées ne dérivent pas d'un système hypothético-déductif solide et rigoureux.

Le modèle de Hein & Van Treeck¹¹ (2007) est représentatif de ce biais. Il servira d'exemple. Le cœur du modèle est l'égalité suivante :

$$[1.1] \quad g = \sigma$$

où g désigne le ratio investissement/capital (le taux « d'accumulation »), et σ désigne le ratio épargne/capital. L'égalité entre les deux ratios traduit celle entre l'offre agrégée et la demande agrégée pour un panier de biens et services (*cf.* Taouil, 2001), ce qui est explicitement affirmé par Hein & Van Treeck (2007, p. 12) : « l'équilibre du marché des biens et services (...) est déterminé par l'égalité entre les décisions d'épargne et d'investissement » (traduit par nous). Dans le modèle, il s'agit de l'unique marché, comme si un marché pour un panier de biens synthétisait un ensemble de marchés pour différents biens.

Les auteurs sont conscients de la nécessité de prouver la stabilité de l'équilibre posé par l'équation 1.1. Sinon, celle-ci est logiquement inutilisable. Selon Hein & Van Treeck (2007, p. 12), « les conditions de stabilité du marché des biens et services nécessitent que l'épargne soit plus sensible aux changements dans le taux d'utilisation des capacités de production que l'investissement » (traduit par nous). C'est pourquoi les auteurs cherchent à résoudre l'inéquation :

10. « La critique est forcément amenée à se placer d'emblée dans le cadre de la théorie à juger, en considérant la nature des concepts et la cohérence des résultats du point de vue de leur congruence logique avec les prémisses et réquisits fournis par la théorie elle-même. Cette procédure saisit concepts et propositions dans la chaîne qui les comprend. Comme telle, elle s'articule en deux moments complémentaires (...) : i) l'examen de la conformité des enchaînements entre propositions et prémisses vis-à-vis de l'inférence logique ; ii) l'examen des accords entre propositions sous l'angle de leurs implications mutuelles » (Taouil, 1993, pp. 27-28).

11. Ces modèles sont labellisés « kaleckiens » ou « post-kaleckiens » afin de souligner leur filiation à la pensée de Kalecki. Leur appartenance à l'approche post-keynésienne n'est pas contredite, car Keynes et Kalecki partagent la visée commune d'une approche alternative (*cf.* Taouil, 2001). La pensée de Kalecki est complémentaire, et non contradictoire, avec celle de Keynes. « La tradition post-keynésienne a développé des analyses d'inspiration kaleckienne mettant l'accent sur la rupture de Keynes avec l'économie néo-classique » (*ibid.*, p. 17).

$$[1.2] \quad \frac{\partial \sigma}{\partial u} > \frac{\partial g}{\partial u}$$

où u désigne le taux d'utilisation des capacités de production. A ce propos, ils commencent par se donner des équations faisant intervenir g et σ :

$$[1.3] \quad g = \alpha + \beta u + \rho(r - i\lambda - d\gamma) - \varepsilon d$$

$$[1.4] \quad \sigma = r - (1 - s_R)(i\lambda + d\gamma)$$

g est posé comme une combinaison linéaire de trois variables. La première est u . La seconde est $r - i\lambda - d\gamma$, avec :

- r le taux de profit ;
- i le taux d'intérêt appliqué à la dette des entreprises ;
- λ la part du capital financé par endettement ;
- d le taux de dividende par action ; et
- γ la part du capital financé par l'émission d'actions.

Enfin, la troisième variable est d lui-même. α , β , ρ et ε sont les paramètres de la combinaison linéaire. Ils sont supposés strictement positifs. L'équation 1.4 contient une nouvelle variable s_R . Il s'agit de la propension à épargner. L'indice R veut signifier que l'épargne est uniquement le fait de ceux percevant les dividendes et intérêts redistribués par les entreprises et les banques, généralement désignés comme « rentiers » (Epstein, 2005). Le modèle suppose que les salariés n'épargnent pas. L'encadré 1.1 explique les formule de g et σ .

A partir d'un système d'équations faisant intervenir les équations 1.2 et 1.3, ainsi que d'autres, les auteurs en déduisent les conditions d'équilibre du marché des biens et services. L'équilibre donné par l'équation 1.1 est alors stable seulement si l'inégalité suivante est vérifiée :

$$[1.5] \quad (1 - \rho) \frac{h}{v} - \beta > 0$$

où h et v représentent la part du profit dans le revenu total et la production maximale autorisée par les capacités de production. L'inégalité n'est pas *a priori* vérifiée. A l'instar du théorème d'impossibilité de Sonnenschein-Mantel-Debreu, elle restreint la stabilité à des cas particuliers. Néanmoins, les auteurs supposent qu'elle est vérifiée, sans justification aucune : « dans ce qui suit, les conséquences de la financiarisation seront discutées uniquement dans le cas d'un marché stable des biens et services » (*ibid.*, p. 13, traduit par nous). *Ce qui devrait être démontré est postulé*. Le caractère arbitraire de la stabilité est d'autant plus problématique que l'équation 1.1 constitue l'élément-clé du modèle, un « sous-modèle » autour duquel s'articule le modèle dans son ensemble et la résolution du problème (Kogiku, 1971).

Encadré 1.1 : La caractérisation des fonctions d'investissement et d'épargne par Hein & Van Treeck (2007)

g dépend en premier de α , paramètre qui détermine l'investissement indépendamment de toute variable.

Puis, g dépend du taux d'utilisation des capacités de production (u) en raison directe de β . Ce taux est supposé être un indicateur des recettes anticipées par les entreprises. Plus ce taux se rapproche de son maximum (100%), plus les recettes anticipées sont importantes, plus les capacités de production sont mobilisées. Il peut ainsi s'avérer nécessaire d'investir afin de disposer des capacités de production suffisantes, pour un niveau donnée de recettes anticipées. β représente la sensibilité de l'investissement par rapport à u : plus β est grand, plus g augmente au fur et à mesure que u augmente ; et inversement quand β se rapproche de 0.

g dépend aussi de $r - i\lambda - d\gamma$ en raison directe de ρ . Le terme $r - i\lambda - d\gamma$ correspond à la part du capital autofinancé. Par définition, $r = \Pi/pK$, $\lambda = B/pK$ et $\gamma = E/pK$, avec B l'endettement des entreprises, E le total des actions et K la quantité de capital multipliée par son prix p . Par conséquent :

$$r - i\lambda - d\gamma = \frac{\Pi - iB - dE}{pK}$$

De la même manière que β , ρ représente la sensibilité de l'investissement par rapport à $r - i\lambda - d\gamma$.

Enfin, g dépend du taux de dividende (d) en raison directe de $-\varepsilon$. Plus ε est grand, plus g est sensible à d , plus g diminue (étant donné qu'il s'agit de $-\varepsilon$ et non de ε) et inversement.

Dans le modèle, les salariés n'épargnent pas. L'épargne, notée S , correspond alors aux profits nets des dividendes et intérêts versés, auxquels s'ajoute la part non consommée des dividendes et intérêts totaux. En notant cette part s_R , on obtient :

$$S = \Pi - iB - dE + s_R(iB - dE) = \Pi - (1 - s_R)(iB + dE)$$

En rapportant l'épargne au capital :

$$\frac{S}{pK} = \frac{\Pi - (1 - s_R)(iB + dE)}{pK} = r - (1 - s_R)(i\lambda + d\gamma)$$

Au sein de l'équation 1.1, g et σ sont substituées par leurs formules selon les équations 1.2 et 1.3. D'autres variables parmi ces deux équations sont elles-mêmes substituées par des formules supplémentaires. L'équation 1.1 ainsi modifiée est résolue par rapport à u , ce qui revient à en déduire le taux d'utilisation des capacités de production correspondant à l'équilibre, noté u^* . La résolution donne :

$$[1.6] \quad u^* = \frac{\alpha + (i\lambda + d\gamma)(1 - s_R - \rho) - \varepsilon d}{(1 - \rho)\frac{h}{v} - \beta}$$

Partant, u^* est substituée par sa formule – obtenue à partir de l'équation 1.1 modifiée – dans d'autres équations. Hein & Van Treeck (2007) posent :

$$[1.7] \quad r = u \cdot \frac{h}{v}$$

et en déduisent ainsi le taux de profit d'équilibre r^* :

$$[1.8] \quad r^* = \frac{\frac{h}{v} [\alpha + (i\lambda + d\gamma)(1 - s_R - \rho) - \varepsilon d]}{(1 - \rho)\frac{h}{v} - \beta}$$

La même substitution intervient dans l'équation 1.2, afin de se donner le taux d'accumulation d'équilibre g^* :

$$[1.9] \quad g^* = \frac{\alpha \frac{h}{v} + (i\lambda + d\gamma) \left[\beta(1 - s_R) - \rho \frac{h}{v} s_R \right] - \varepsilon d \left(\beta + \rho \frac{h}{v} \right)}{(1 - \rho)\frac{h}{v} - \beta}$$

Il s'agit ensuite de savoir comment u^* , r^* et g^* varient suite à une augmentation du taux de dividende d . Cette augmentation traduit la financiarisation de la gestion des entreprises : pour un profit donné, plus de dividendes sont distribuées aux actionnaires. Si elle entraîne une diminution de u^* , alors les entreprises mobilisent une moindre partie de leurs capacités de production, donc produisent moins. De même, si l'augmentation de d entraîne une diminution de r^* , alors on peut s'attendre à ce qu'une partie de la production n'est plus mise en œuvre, car estimée insuffisamment rentable. Enfin, si l'augmentation de d entraîne une diminution de g^* , alors la vente de biens d'investissement est pénalisée. Ainsi la diminution des trois variables traduit-elle une récession. Ce mode d'extraction de la solution au problème posé, en étudiant comment les variables constitutives de la solution mathématique du modèle réagissent à la variation d'un paramètre, n'est autre que *la statique comparative* (Samuelson, 1961). Hein & Van Treeck (2007) utilisent la démarche conventionnelle de calcul des dérivées partielles des équations 1.6, 1.8 et 1.9 par rapport à d (introduisant de fait l'hypothèse de différentiabilité continue) :

$$[1.10a] \quad \frac{\partial u^*}{\partial d} = \frac{(1 - s_R - \rho)\gamma - \varepsilon - \frac{\partial h}{\partial d} \frac{(1 - \rho)u}{v}}{(1 - \rho)\frac{h}{v} - \beta}$$

$$[1.10b] \quad \frac{\partial r^*}{\partial d} = \frac{\frac{h}{v} [(1 - s_R - \rho)\gamma - \varepsilon] - \frac{\partial h}{\partial d} \beta \frac{u}{v}}{(1 - \rho)\frac{h}{v} - \beta}$$

$$[1.10c] \quad \frac{\partial g^*}{\partial d} = \frac{\beta\gamma - (s_R\gamma + \varepsilon) \left(\beta + \rho \frac{h}{v} \right) - \frac{\partial h}{\partial d} \frac{1}{v} [\beta u - (1 - \rho)\varepsilon d]}{(1 - \rho)\frac{h}{v} - \beta}$$

Les entreprises sont supposées ne pas pouvoir augmenter le prix du panier de biens et services, donc ne pas pouvoir augmenter les profits *avant* la distribution de dividendes afin de rétablir (voire améliorer) le niveau de profit *après* une telle distribution, suite à un accroissement du taux de dividende. Dans le cadre de cette supposition, $\partial h / \partial d = 0$; de la sorte, les dérivées partielles se réécrivent :

$$[1.11a] \quad \frac{\partial u^*}{\partial d} = \frac{(1-s_R-\rho)\gamma-\varepsilon}{(1-\rho)\frac{h}{v}-\beta}$$

$$[1.11b] \quad \frac{\partial r^*}{\partial d} = \frac{\frac{h}{v}[(1-s_R-\rho)\gamma-\varepsilon]}{(1-\rho)\frac{h}{v}-\beta}$$

$$[1.11c] \quad \frac{\partial g^*}{\partial d} = \frac{\beta\gamma-(s_R\gamma+\varepsilon)\left(\beta+\rho\frac{h}{v}\right)}{(1-\rho)\frac{h}{v}-\beta}$$

Hein & Van Treeck (2007) cherchent quelles configurations des paramètres rendent les dérivées partielles positives ou négatives. Les dérivées ont un même dénominateur, $(1-\rho)h/v-\beta$: la condition de stabilité de l'équilibre a pour conséquence que ce dénominateur est strictement positif (équation 1.5). Par conséquent, il suffit que le numérateur des dérivées partielles soit positif pour que celles-ci soient elles-mêmes positives ; et inversement, si le numérateur est négatif. Trois configurations de paramètres sont possibles, donnant lieu à autant de résultats extraits du modèle. Les configurations se caractérisent selon la valeur prise par $1-s_R$, soit la propension à consommer des rentiers. Si $1-s_R$ vérifie :

$$[1.12] \quad 1-s_R < \frac{\varepsilon}{\gamma} + \rho$$

alors u^* , r^* et g^* diminuent lorsque d augmente (chaque dérivée partielle a un signe négatif). Ce résultat confirme la conjecture initiale : la financiarisation de la gestion des entreprises génère la crise. À ce titre, Hein & Van Treeck (2007) qualifient ce résultat de « normal ».

Une autre configuration possible est la suivante. Si $1-s_R$ vérifie :

$$[1.13] \quad 1-s_R > \frac{\varepsilon}{\gamma} + \rho \frac{\frac{h}{v}}{\beta + \rho \frac{h}{v}}$$

alors u^* , r^* et g^* augmentent lorsque d augmente. Cette triple augmentation réfute la conjecture initiale : la financiarisation de la gestion des entreprises *ne* génère *pas* la crise. À ce titre, les auteurs qualifient de résultat d'« atypique » (*puzzling*).

Enfin, une troisième configuration est possible, laquelle débouche sur un résultat « intermédiaire » au sens où u^* et r^* augmentent lorsque d augmente, mais où g^* diminue, comme si les profits augmentaient indépendamment de l'investissement (Stockhammer, 2005-06) :

$$(1.14) \quad \frac{\varepsilon}{\gamma} + \rho < 1 - s_R < \frac{\varepsilon}{\gamma} + \rho \frac{\frac{h}{v}}{\beta + \rho \frac{h}{v}}$$

Le tableau 1.1 récapitule les trois résultats. *La solution apportée par le modèle étudié s'articule autour de l'épargne.* La financiarisation de la gestion des entreprises n'est pas un facteur de crise si l'épargne (qui ici est uniquement le fait des rentiers) est suffisamment faible. En effet, plus le taux d'épargne s_R converge vers zéro, plus il est probable que $1 - s_R$ soit supérieur au terme donné par l'équation 1.13, débouchant sur le résultat « atypique ». Inversement, quand s_R converge vers sa valeur maximale qu'est 1, le résultat « normal » est d'autant plus probable. Trop d'épargne conduit la la financiarisation de la gestion des entreprises à générer la crise. Les auteurs maintiennent les résultats « normal », « atypique » et « intermédiaire » lorsqu'ils cessent de supposer $\partial h / \partial d = 0$. La seule différence réside dans les configurations de paramètres. Partant, la solution reste la même (cf. également Hein, 2008a).

Les résultats, et partant la solution elle-même, reposent néanmoins sur un équilibre stable du marché des biens et services, *sans aucune preuve que la condition nécessaire à la stabilité soit vérifiée*. « A quoi servirait (...) de pouvoir définir une situation idéale s'il n'est même pas possible d'espérer analyser la façon dont on peut l'atteindre ? Il semble difficile de convaincre le non-spécialiste qu'il vaut réellement la peine de franchir la "barrière à l'entrée" que constitue la formalisation de la théorie et de demander à l'économie politique, sinon des remèdes, au moins de contribuer fortement à l'intelligence des situations observées » (Cartelier, 1991, pp. 11-12). Ainsi le modèle est-il marqué par un biais conceptuel qui réduit considérablement la portée de sa solution pertinente.

Tableau 1.1 : Les résultats du modèle de Hein & Van Treeck (2007)

Configuration de paramètres		$1 - s_R < \frac{\varepsilon}{\gamma} + \rho$	$\rho + \frac{\varepsilon}{\gamma} < 1 - s_R < \frac{\varepsilon}{\gamma} + \rho \frac{\frac{h}{v}}{\beta + \rho \frac{h}{v}}$	$1 - s_R > \frac{\varepsilon}{\gamma} + \rho \frac{\frac{h}{v}}{\beta + \rho \frac{h}{v}}$
Signe	$\frac{\partial u^*}{\partial d}$	—	+	+
	$\frac{\partial r^*}{\partial d}$	—	+	+
	$\frac{\partial g^*}{\partial d}$	—	—	+
		Résultat « normal »	Résultat « intermédiaire »	Résultat « atypique »

c. Les marchés équilibrés dans les modèles appuyant les solutions déjà proposées : un panorama général

E. Hein et T. Van Treeck ont produit d'autres travaux en continuité avec le modèle précédent. Toutefois, aucun n'a cherché à donner plus de fondements à la stabilité. Ceci ne devrait pas étonner. *On imagine l'impossibilité de la tâche quand l'approche dominante a échoué pendant plus de trente ans.* Nous avons répertorié quatre directions à leurs recherches :

- Différentes fonctions d'investissement (et d'épargne) sont utilisées, en intégrant de nouvelles variables ou en supprimant d'autres (cf. tableau 1.2). Malgré ces changements, les résultats « normal », « atypique » et « intermédiaire » demeurent. La seule différence réside dans les configurations associées de paramètres. Partant, la solution au problème posé reste la même : il suffit que l'épargne soit suffisamment faible pour que la financiarisation de la gestion des entreprises ne génère pas la crise.

Tableau 1.2 : Les fonctions d'investissement dans les travaux de E. Hein et T. Van Treeck sur l'impact de la gouvernance actionnariale

Référence	Fonction d'investissement	Changements par rapport à Hein & Van Treeck (2007) ($g = \alpha + \beta u + \rho(r - i\lambda - d\gamma) - \varepsilon d$)
Van Treeck (2008)	$g = \alpha + \beta r - \theta i\lambda - \phi d\gamma$	Suppression de βu et de $-\varepsilon d$; Remplacement du terme $\rho(r - i\lambda - d\gamma)$ par $\beta r - \theta i\lambda - \phi d\gamma$. Ce remplacement revient à doter l'investissement d'une sensibilité spécifique à chaque variable (selon β , θ et ϕ), au lieu d'une sensibilité relative aux variables prises dans leur ensemble (selon ρ).
	$g = \alpha + \beta u + \tau h - \theta i\lambda - \phi d\gamma$	Suppression de $-\varepsilon d$; Suppression de ρr et remplacement du terme restant $-\rho(i\lambda + d\gamma)$ par $-\theta i\lambda - \phi d\gamma$. Ce remplacement revient à doter l'investissement d'une sensibilité spécifique à $i\lambda$ et $d\gamma$ pris séparément (selon θ et ϕ). Ajout de τh ; τ est le paramètre de sensibilité de l'investissement par rapport au taux de profit h .
Hein (2008a)	$g = \alpha + \beta u + \tau h - \theta(i\lambda + d\gamma) - \varepsilon d$	Ajout de τh ; Suppression de ρr , avec un simple changement de notation parmi le terme restant $-\rho(i\lambda + d\gamma)$: ρ devient θ .
Hein (2008b, 2009a)	$g = \alpha + \beta u + \tau h - \theta e\gamma$	Suppression du terme $-\varepsilon d$; Suppression de ρr et remplacement du terme restant $-\rho(i\lambda + d\gamma)$ par $-\theta e\gamma$. Ce remplacement revient à définir un taux de rémunération unique pour les dividendes et intérêts, noté e (avec $e = d = i$) et en ne faisant pas de distinction entre le financement du capital par émission d'actions et le même financement par endettement : au lieu de $\lambda = B/pK$ et $\gamma = E/pK$, un ratio unique est défini, $\gamma = (E + B)/pK$.
Hein (2008c)	$g = \alpha + \beta u + \rho(r - i\lambda - d\gamma)$	Suppression de $-\varepsilon d$.

Note : la fonction d'investissement utilisée par Hein (2008c) est également présente chez Hein & Van Treeck (2007). Le document de travail par Hein (2009b) est également disponible sous une autre référence, Hein (2009c). De même, le lecteur peut se référer à Van Treeck (2007a), le document de travail préalable à l'article publié par Van Treeck (2008).

- Van Treeck (2008) calcule les dérivées partielles des équations 1.6, 1.8 et 1.9 par rapport à i (avec quelques différences dans ces équations, en raison des propres différences dans la fonction d'investissement). Étant donné que les entreprises accumulent des dettes dans le cadre de la financiarisation de leur gestion, leur remboursement devient de plus en plus difficile, d'où une augmentation du taux d'intérêt en contrepartie d'une exposition accrue du secteur financier au risque. A nouveau, les résultats « normal », « atypique » et « intermédiaire » demeurent, aux différences près dans les configurations dans les paramètres. La solution au problème posé est donc maintenue.
- Hein (2008a, 2008b, 2009a) montre que les résultats « normal » et « intermédiaire » impliquent une trajectoire explosive de l'endettement à moyen terme, alimentant ainsi des problèmes de solvabilité et pouvant déclencher *in fine* le phénomène de *debt deflation* symptomatique de la crise économique.
- Hein (2009b, 2009c) montre que la financiarisation de la gestion des entreprises exerce un effet négatif sur la productivité – à partir d'une fonction d'investissement modifiée pour les besoins de cette investigation – excepté pour une certaine configuration de paramètres mais à l'occurrence faible.

De manière générale, les solutions proposées diffèrent les unes par rapport aux autres selon l'importance de l'épargne et/ou des *conditions d'endettement des ménages* pour éviter que la financiarisation de la gestion des entreprises soit un facteur de crise. En effet, ces deux facteurs peuvent *a priori* empêcher les problèmes de débouchés et de solvabilité (cf. schéma 0.3), mais il reste à savoir dans quelles conditions. Skott & Ryoo (2008a, 2008b ; cf. également Skott & Ryoo, 2007, 2008c) proposent une solution plus ou moins catégorique par rapport à Hein & Van Treeck (2007). Deux cas sont étudiés : celui où le taux d'utilisation des capacités de production est exogène et correspond à celui ciblé par les entreprises – une économie « à la Harrod » – et celui où le taux de profit est exogène, déterminé par les décisions des entreprises en matière de prix – une économie « à la Kalecki » (cf. Taouil, 2001). Chaque cas se divise en deux sous-cas : soit la main d'œuvre est disponible en quantité illimitée, soit elle ne l'est pas et restreint en conséquence les possibilités de production. La financiarisation de la gestion des entreprises est traduite par trois facteurs : diminution du taux de rétention des profits par l'entreprise (pour distribuer davantage de dividendes), diminution du taux d'émission de nouvelles actions et augmentation du taux de profit (quand celui-ci est exogène). Seule une économie à la Harrod sans contrainte de disponibilité de la main d'œuvre implique que la financiarisation de la gestion des entreprises soit un facteur de crise *quel que soit le taux d'épargne*. Dans les autres cas, soit une épargne suffisamment faible évite la crise, soit il n'est même pas besoin d'une telle condition sur l'épargne (cf. tableau 1.3). Les cas et sous-cas sont établis abstraction faite des conditions d'endettement des ménages.

Tableau 1.3 : Les résultats des modèles de Skott & Ryoo (2008a, 2008b)

Taux d'utilisation des capacités de production (Tucp) exogène (économie à la Harrod)				
	Contrainte de disponibilité de la main d'œuvre			
	Oui		Non	
	Réaction du profit	Condition sur l'épargne	Réaction du profit	Condition sur l'épargne
↓ taux de dividende	+	Non	-	Non
↓ taux d'émission d'actions	+	Non	-	Non
	Réaction de la production	Condition sur l'épargne	Réaction de la production	Condition sur l'épargne
↓ taux de dividende	+	Non	-	Non
↓ taux d'émission d'actions	+	Non	-	Non
Taux de profit exogène (économie à la Kalecki)				
	Contrainte de disponibilité de la main d'œuvre			
	Oui		Non	
	Réaction du Tucp	Condition sur l'épargne	Réaction du Tucp	Condition sur l'épargne
↓ taux de dividende	+	Non	+	Non
↓ taux d'émission d'actions	+	Non	+	Non
↑ taux de profit	-	Non	+	Oui
	Réaction de la production	Condition sur l'épargne	Réaction de la production	Condition sur l'épargne
↓ taux de dividende	+	Non	+	Oui
↓ taux d'émission d'actions	+	Non	+	Non
↑ taux de profit	-	Non	+	Oui

Stockhammer (2005-06) procède à la même abstraction. Il propose une solution plus tranchée. La financiarisation de la gestion des entreprises est traduite par l'augmentation du taux de profit et la réduction de l'investissement (pour répondre aux exigences de rentabilité des actionnaires). Stockhammer (2005-06) montre que l'augmentation du taux de profit pénalise irrémédiablement la production, quel que soit le niveau de l'épargne. La financiarisation est, de ce point de vue, un facteur de crise. La réduction de l'investissement ne débouche pas sur la crise si les actionnaires consomment suffisamment à partir de leurs revenus.

En s'intéressant plus particulièrement à l'endettement des ménages, le modèle de Dutt (2006a) montre que ce facteur soutient la consommation à court terme. Toutefois, il entraîne un changement dans la répartition des revenus, en faveur des rentiers auprès desquels les intérêts de la dette sont redistribués. Étant donné que les rentiers épargnent davantage, la demande totale est pénalisée, se répercutant *in fine* sur la production. Cette pénalisation est d'autant plus importante que les ménages endettés doivent redistribuer davantage de revenus sous forme d'intérêts. Ceci se produit en raison même d'un endettement systématique. D'un côté, dernier fait augmenter le service de la dette, la solvabilité en ressort dégradée, d'où une réévaluation du risque de défaut.

De l'autre, les banques augmentent le taux d'intérêt pour rémunérer leur exposition à un risque ainsi accru. Selon Dutt (2006), éviter la crise nécessite une consommation suffisante des rentiers à partir des intérêts, donc une épargne suffisamment faible. Le modèle de Bhaduri *et al.* (2006) montre que les problèmes de solvabilité des ménages précipitent la crise indépendamment d'une condition sur l'épargne.

Van Treeck (2008) est moins catégorique que Bhaduri *et al.* (2006). Il montre qu'un endettement soutenu associé à un faible remboursement par période suffit pour que la gestion des entreprises puisse se financiariser sans générer la crise. Par contre, Lavoie (2008) montre qu'une telle financiarisation a un effet récessif avec l'augmentation de l'endettement. Le même effet se produit quand les ménages acquièrent plus d'actions (se comportant davantage en actionnaires qu'en salariés), ou quand le taux de dividende augmente. Aucune condition sur l'épargne ni sur l'endettement ne peut contrecarrer ces effets.

Au total, force est de constater l'hétérogénéité des solutions. Certains modèles post-keynésiens érigent la financiarisation de la gestion des entreprises comme un facteur de crise, d'autres non. Selon d'autres encore, une épargne suffisamment faible et/ou des conditions d'endettement favorables aux ménages permettent éventuellement – mais pas toujours – d'éviter ce scénario. Néanmoins, au-delà de ces différences, la lecture de ces modèles révèle qu'ils *reposent tous sur des marchés à l'équilibre indûment présumé*, à l'instar de Hein & Van Treeck (2007).

Les modèles de Lavoie (2008) et Van Treeck (2008), appartenant à la récente génération de modèles post-keynésiens dits « à cohérence stock-flux » (SFC) (*cf.* Lavoie & Godley, 2001-02 ; Dos Santos, 2006 ; Godley & Lavoie, 2007 ; Dos Santos & Zezza, 2008 ; Macedo e Silva & Dos Santos, 2011), en continuité avec le travail de Godley & Cripps (1983) (*cf.* également Godley, 1996, 1999) sont également concernés¹². Même si les égalités offre/demande sont « diluées » parmi un large ensemble d'équations, elles restent toujours une composante indispensable de ces modèles¹³. Seuls Forges Davanzati & Tortorella Esposito (2010) construisent un modèle ne se référant pas aux marchés équilibrés et proposant une solution sensiblement similaire à Bhaduri *et al.* (2006). Nous aurons l'occasion de revenir sur ce modèle¹⁴.

12. Sans aucune forme de justification, Van Treeck (2008, p. 9) écrit : « sur le marché des biens et services, l'offre s'ajuste à la demande ». La stabilité du marché des biens et services chez Lavoie (2008) contredit la décentralisation des décisions, comme il s'agira de le montrer plus tard. Taouil (2007) montre que cette contradiction est également présente en cas de fixation des prix à la Kalecki (présente dans la plupart des modèles post-keynésiens), selon un *mark-up* appliqué aux coûts unitaires de production.

13. Une différence réside dans le mode d'extraction de la solution au problème posé : les modèles SFC sont trop complexes pour pouvoir calculer les fonctions dérivées nécessaires à la statique comparative. Des valeurs sont assignées aux paramètres, afin d'en déduire la propre valeur prise par les variables à étudier. On compare alors cette valeur selon plusieurs configurations de paramètres (Lavoie & Godley, 2001-02).

14. Le modèle de Boyer (2000) n'est pas de type post-keynésien mais contient aussi des marchés d'emblée équilibrés sans justifier leur formation. Il est souvent cité par les auteurs post-keynésiens. *Cf.* Fumagalli & Lucarelli (2011) pour un modèle similaire à Boyer (2000), car relevant de la théorie de la régulation (*cf.* Boyer, 2004).

Certes, les variables caractérisant l'équilibre ne sont pas les mêmes. Notamment, l'accent est mis sur le crédit, alors qu'il s'agit d'un simple marché parmi d'autres dans le cadre de l'approche dominante, et dont l'importance théorique réside uniquement dans son influence de court terme sur le niveau d'activité en raison d'imperfections l'affectant, en particulier des asymétries d'information (Stiglitz & Weiss, 1981). La procédure de convergence vers l'équilibre n'est pas non plus la même. Au lieu de variations de prix, il s'agit de variations de quantités (ce que traduit les variations du taux d'utilisation des capacités de production chez Hein & Van Treeck, 2007), sans que le second type de variations vienne suppléer l'inefficacité du premier en la présence de prix rigides, comme le supposent les nouveaux-keynésiens (Mankiw & Romer, 1991). Tout du moins, l'apurement des marchés par les variations de prix est limité au seul marché des titres¹⁵ (Lavoie, 2008). Enfin, ces modèles ne supposent ni l'optimisation, ni l'information parfaite, ni la rationalité des anticipations (Lavoie & Godley, 2001-02). Néanmoins, ces points d'opposition ne peuvent pas occulter le fait que les modèles post-keynésiens concernés font référence à des marchés équilibrés mais dont la stabilité reste encore et toujours sujette à caution.

Section 2 : L'opposition réel/monétaire et la modélisation d'un réseau de paiements en évolution au lieu de marchés équilibrés

La critique des modèles post-keynésiens n'est pas un exercice purement négatif. Elle vise au contraire à repérer des insuffisances afin de les éviter et *in fine* améliorer la résolution du problème posé¹⁶. Ainsi souligne-t-elle que ce dernier n'a pas été résolu par un modèle théorisant l'activité économique autrement qu'à partir de marchés équilibrés, afin de ne pas se heurter aux difficultés à prouver la formation de tels marchés. *Tout l'enjeu est d'élaborer un modèle respectant rigoureusement cette théorisation alternative*, mais il faut décider d'abord de sa nature. Les auteurs post-keynésiens, ainsi que d'autres, ne sont pas restés muets sur une théorisation alternative excluant la référence aux marchés équilibrés. Ils ont même consacré des décennies de recherche sur ce thème (voir par exemple les recueils contemporains de travaux post-keynésiens : Deleplace & Nell, 1996 ; Rochon & Rossi, 2003 ; Piégay & Rochon, 2003 ; Ponsot & Rossi, 2009).

15. « Une caractéristique principale de nos modèles est que les marchés ne sont généralement pas apurés au sens courant du terme. Chaque secteur dispose d'un « tampon » absorbant les chocs que l'économie subit. Dans le cas des firmes, le tampon est le stock d'inventaires (...) bien que les firmes s'efforcent de ramener à long terme le ratio des inventaires sur les ventes à un niveau ciblé » (Lavoie, 2008, p. 340, traduit par nous).

16. « Le domaine de la controverse peut être fructifiant. Les désaccords peuvent clarifier certains points et peuvent nous rendre conscient du besoin de nouvelles idées ou formulations qui seront plus larges ou plus précises que les anciennes. Les axiomes cachés et les préconceptions subtiles peuvent être découverts par la confrontation d'avis divergents » (Krupp, 1966, p. 40, traduit par nous).

Suivant en partie ces travaux, notre choix porte sur une théorisation en termes de *réseau de paiements en évolution*. Une telle théorisation a pour fondement l'opposition entre les deux approches fondamentales et mutuellement exclusives en analyse économique, au-delà des différents courants de pensée :

- L'approche *réelle*, consistant à accorder le primat théorique aux biens et, en conséquence, à minorer le rôle de la monnaie ;
- L'approche *monétaire*, consistant *a contrario* à accorder le primat théorique à la monnaie et minorer le rôle des biens¹⁷.

La section s'organise de la manière suivante. En premier, la théorisation de l'activité en termes de marchés équilibrés est affilié à l'approche réelle (a). Par conséquent, une théorisation alternative peut être utilement affiliée à l'approche monétaire. Le réseau de paiements en évolution est l'expression la plus générale de cette théorisation (en lieu et place des marchés équilibrés), une fois la monnaie considérée comme le principe d'intelligibilité de l'activité économique (en lieu et place des biens) (b). Modéliser un tel réseau peut donc apporter une solution au problème posé sans faire face aux difficultés inhérentes à la formation de marchés équilibrés. Il convient alors de s'interroger sur la manière de mobiliser un tel modèle pour effectivement résoudre le problème. Ici intervient la problématique de la *viabilité* (c).

a. L'approche dominante comme approche réelle

Pour théoriser l'activité économique à partir de marchés équilibrés, il faut mettre l'accent sur les offres et les demandes de biens (ainsi que sur la procédure permettant l'équilibre) et en amont sur les biens eux-mêmes. C'est comme si « le point de départ de la réflexion économique [était] l'existence d'un monde physique donné indépendamment et antérieurement à (...) toute description des objets et des sujets de l'activité économique » (Benetti & Cartelier, 1980, p. 13). En retour, les offres et les demandes individuelles de biens sont déterminés par des paramètres dérivant eux-mêmes des biens : préférences des consommateurs (vis-à-vis des biens), dotations initiales (en biens) et techniques de production (des biens). Conférer le primat (théorique) aux biens est donc sous-jacent à la théorisation de l'activité économique en termes de marchés équilibrés.

17. Cette opposition réel/monétaire n'apparaît pas nécessairement comme telle. Les deux approches n'ont été véritablement distinguées l'une de l'autre que tardivement au cours de l'histoire de la pensée économique. Pourtant, « Schumpeter ne s'y était pas trompé qui avait situé l'enjeu de l'analyse économique au-delà des écoles constituées et qui avait indiqué l'importance de l'opposition entre analyse réelle et analyse monétaire (...). L'opposition réel/monétaire représente l'option analytique cruciale en théorie économique : les démarches qu'elle commande se révèlent à la fois strictement incompatibles et, jusqu'à un certain point, entièrement constituées. La recherche d'une synthèse entre les deux approches, bien loin d'être un idéal scientifique, serait alors tout à fait illusoire (...) » (Cartelier, 1985, pp. 64-65, souligné par nous).

Dans les termes de Schumpeter (1983 [1954], vol. 1, p. 389), le primat des biens conduit à une approche *réelle* de cette activité. « L'Analyse en Termes Réels se fonde sur ce principe : tous les phénomènes de la vie économique sont susceptibles d'être décrits, en termes de biens et de services, de décisions les concernant et de relations entre eux ».

Accorder le primat théorique aux biens a suscité l'étonnement chez certains auteurs. L'observation suggère que *la monnaie* joue un rôle autant voire plus important dans l'activité économique (Smithin, 2000). Sous cet angle, la monnaie est d'abord une *unité* : l'euro, le peso ou le dollar aujourd'hui, le ducat, le denier ou le louis hier. L'observation suggère que l'unité monétaire sert à exprimer (mesurer) les prix, les salaires, les profits... et plus généralement les grandeurs associées à l'activité économique. Des montants d'unités monétaires sont également libellés sur des supports métalliques – des « pièces de monnaie » – ou de papier – les « billets ». Ces montants se retrouvent aussi sous la forme d'écritures dans les comptes bancaires. L'observation suggère que tous ces objets, généralement désignés comme « monnaie », servent à payer les transactions. Pour payer l'achat d'un bien au prix de x pesos (pour payer un salaire de x pesos), le vendeur (l'entreprise) transfère à l'acheteur (le salarié) des pièces/billets d'un même montant ; ou le compte du premier est débité de x pesos (son dépôt est prélevé de x pesos), tandis que le compte du second est crédité d'un même montant (son dépôt est augmenté de x pesos). A l'appui de l'importance de la monnaie, on peut également voir dans le « désir d'argent » ce qui motive certains agents. Une mentalité subjective, suscitée par la monnaie, est inséparable de l'activité économique (objective) (Tricou, 2010 ; cf. également Simmel, 2007).

L'analyse réelle part du principe que ces observations ne constituent qu'un « voile » cachant le primat des biens. « Non seulement on *peut* rejeter le voile chaque fois que nous analysons les traits fondamentaux du processus économique, mais il *faut* le faire, à l'instar d'un voile qui doit être ôté lorsqu'on veut voir le visage qu'il recouvre » (Schumpeter, 1983 [1954], vol. 1, p. 389, italiques dans le texte original). Même si l'observation suggère que les prix ou les salaires sont exprimées en unités monétaires, l'approche réelle suppose que la « véritable » unité tirerait son origine des biens eux-mêmes. Au lieu d'un prix de x pesos, l'analyse réelle soutient qu'il faut aller au-delà des apparences et considérer le prix comme une certaine quantité de fer ou de tout autre bien. Ces prix « réels » établissent quelle quantité d'un bien est équivalente à la quantité d'un autre bien, pour ainsi permettre l'échange de la première quantité par l'autre. Ainsi l'analyse réelle suppose-t-elle que les biens s'échangent directement entre eux selon leur prix réels, à la manière du troc. Bien que l'observation suggère que les transactions puissent être payées en monnaie, l'analyse réelle suppose que le « véritable » paiement s'effectuerait en quantités de biens selon les prix réels.

L'analyse réelle justifie alors l'existence de la monnaie en ce qu'elle facilite l'exécution des échanges. En tant qu'unité, elle simplifie la structure des prix. Pour n biens, il existe $n(n-1)$ prix réels : tout bien a un prix exprimé dans chacun des $n-1$ autres biens. Une unité monétaire permet de se donner uniquement n prix, chacun exprimé en unités monétaires¹⁸ (Ruffini, 1996).

En tant qu'instrument de paiement des transactions, la monnaie évite un problème bloquant le troc, la « double coïncidence des besoins » : deux agents souhaitant conclure un échange doivent disposer chacun du bien demandé par l'autre et en quantité suffisante selon les prix réels. La monnaie remplit le rôle d'intermédiaire, permettant de dissocier les échanges dans le temps et dans l'espace, pour *in fine* éviter un blocage du troc par la double coïncidence des besoins. Que cet intermédiaire émerge des échanges eux-mêmes (*bootstrap effect* à la Kiyotaki & Wright, 1989, 1993) ou qu'il soit d'emblée la seule technique possible de transaction (contrainte *cash-in-advance* à la Clower, 1967) est sans conséquence. La monnaie est initialement un bien parmi d'autres. Les billets, pièces et écritures comptables sont eux-mêmes identifiées à des biens sans utilité intrinsèque (*fiat-money*) et dont l'intérêt serait de fluidifier encore davantage les échanges (Cartelier, 2010).

Pour ne pas contredire le primat conféré aux biens, l'approche réelle doit supposer que la monnaie, même en tant que simple intermédiaire technique des échanges, n'influence ni les prix ni les quantités. Ces variables sont préalablement déterminées par l'équilibre des marchés ; et en amont, l'équilibre est le résultat d'une procédure a-monétaire (tâtonnement) rendant compatibles des offres et des demandes elles-mêmes déterminées en fonction des biens. A ce titre, la monnaie est qualifiée de « neutre ». Comme le dit Keynes (1963 [1933], p. 7), la monnaie « est considérée comme un simple lien entre les vêtements et le blé (...). Elle n'est pas supposée modifier la nature essentielle de la transaction d'être, dans l'esprit de ceux l'exécutant, entre deux objets réels, ou de modifier les motifs et décisions des parties impliquées par la transaction. En un sens, la monnaie est utilisée mais est considérée comme quelque chose de *neutre* » (traduit par nous, italiques dans le texte original).

A la limite, la monnaie peut générer une augmentation du niveau général des prix en raison d'un excès de sa quantité par rapport à celle qui serait nécessaire pour réaliser les échanges, à l'instar de la théorie quantitative de la monnaie. Néanmoins, selon cette théorie, l'influence de la monnaie sur le niveau général des prix disparaît à long terme – la monnaie retrouve sa neutralité mise en défaut à court terme – tandis que les prix « réels » ne sont altérés ni à court terme, ni à long terme.

18. Néanmoins, cette conception de l'unité monétaire est sujette à caution. Dans l'équilibre général walrasien, un bien est (arbitrairement) utilisé pour que ses quantités expriment le prix de tous les autres biens. Ce bien est désigné comme *numéraire*, lequel *ne* se confond *pas* avec l'unité monétaire. Il permet donc de réduire le nombre de prix à $n-1$, soit un de moins qu'avec une unité monétaire. La structure des prix peut donc être simplifiée sans unité monétaire, ce qui rend difficile son intégration dans l'approche dominante d'inspiration néoclassique. Pour une étude détaillée sur le numéraire, cf. Fradin (1976).

Certes, comme le souligne l'introduction générale, les phénomènes monétaires ont joué un rôle de premier plan dans le déclenchement de la crise économique de la fin des années 2000 (organisation des paiements autour de la banque centrale et des banques « de second rang » créant de la monnaie par leurs crédits). Ces phénomènes auraient ainsi plus d'influence que de la seule inflation à court terme. Toujours est-il que tout ce qui est considéré comme de l'influence de la monnaie et des phénomènes monétaires, inflation ou autre, peut être évité par une politique adéquate et disparaît à long terme (Parkin, 2000). Ainsi, lorsque Taylor (2000) s'interroge sur les thèmes-clé de la macroéconomie moderne, aucun de ceux-ci n'accorde de l'importance à la monnaie au-delà de ses possibles effets à court terme¹⁹. Cette conception de la monnaie prévaut depuis plus de deux siècles pour des raisons ayant trait à la fondation même de l'analyse économique (cf. Cartelier, 1996a). Nul doute qu'elle reste aujourd'hui profondément ancrée dans les milieux universitaires et académiques, malgré la crise susmentionnée.

Au total, le primat conféré aux biens est inséparable d'une minoration du rôle de la monnaie. « La monnaie n'entre dans ce tableau qu'en y jouant le modeste rôle d'un expédient technique adopté en vue de faciliter les transactions. C'est là ce qu'implique essentiellement le concept d'une Monnaie Neutre » (Schumpeter, 1954 [1983], vol. 1, p. 389). Telle est la nature de l'analyse réelle : accorder le primat (théorique) aux biens et, en conséquence, minorer l'importance (théorique) de la monnaie. Précisément, *une approche alternative peut adopter la position inverse* : accorder le primat (théorique) à la monnaie et, en conséquence, minorer l'importance (théorique) des biens. Telle est le principe constitutif de l'approche *monétaire*.

b. Une théorisation alternative fondée sur l'approche monétaire : un réseau de paiements en évolution

Dans les termes de Schumpeter (1983 [1954], vol. 1, p. 390), « l'analyse monétaire introduit l'élément monnaie à la base même de notre édifice théorique (...) et il faut reconnaître que les traits essentiels du processus capitaliste peuvent dépendre du "voile" et que le "visage qu'il cache" est incomplet sans lui ». Keynes lui-même fonde son projet d'approche alternative sur le primat de la monnaie, écrivant : « la théorie que je souhaiterais utiliser est (...) une économie dans laquelle la monnaie joue un rôle essentiel et influence les facteurs en vigueur dans toute situation » (Keynes, 1933 [1963], p. 7, traduit par nous). Par ailleurs, les recueils contemporains de travaux post-keynésiens mettent aussi l'accent sur la monnaie pour théoriser l'activité économique (Deleplace & Nell, 1996 ; Piégay & Rochon, 2003 ; Rochon & Rossi, 2003 ; Ponsot & Rossi, 2009).

19. Les cinq thèmes-clé sont : i) comprendre la tendance de long-terme du PIB à partir du modèle (a-monétaire) de croissance de Solow à technologie endogène ; ii) l'influence de la monnaie à court terme en termes d'inflation et sa neutralité à long terme ; iii) les fluctuations de court terme en raison de rigidités des prix et des salaires ; iv) les anticipations d'inflation et leurs conséquences sur la politique économique à suivre ; et v) l'ajustement du taux nominal d'intérêt de court terme au gré des événements (Taylor, 2000).

Par conséquent, *les modèles post-keynésiens traitant le problème posée auraient dû a fortiori respecter une théorisation de l'activité économique propre à l'approche monétaire*. Précisément, au niveau le plus général, cette théorisation ne s'articule pas autour de marchés équilibrés. Elle consiste en un *réseau de paiements en évolution*.

Pour parvenir à une telle théorisation, l'approche monétaire repense la nature et le rôle de la monnaie. Logiquement, son primat implique de ne pas la réduire à un bien, fût-il sans utilité intrinsèque (nature), se contentant de faciliter l'exécution des échanges de biens entre eux (rôle). L'approche monétaire confère à la monnaie une double nature, en vertu de laquelle elle remplit deux rôles qu'aucun autre objet économique ne peut remplir.

En premier, et comme le suggère l'observation, la monnaie est l'*unité* jouant le rôle de *mode d'expression des grandeurs économiques*. Les prix, les salaires, les profits, et ainsi de suite, sont exprimés en unités monétaires. Comme le dit Keynes (1979 [1930], p. 1), l'unité monétaire peut être vue comme le « premier concept d'une théorie de la monnaie » (traduit par nous). Contrairement à l'approche réelle, les biens ne sont pas le mode d'expression des grandeurs, à partir de leurs unités physiques, comme la tonne (de fer) ou le mètre (de tissu). L'unité monétaire n'est pas écartée au profit des unités physiques au motif que ces dernières sont les « véritables » unités cachées par un voile monétaire qu'il convient de déchirer. En particulier, il n'existe pas de prix réels « que la monnaie ramène à des chiffres absolus sans les affecter en rien, sinon en les revêtant d'une défroque monétaire » (Schumpeter, 1983 [1954], vol. 3, p. 437). En retour, l'unité monétaire est *distincte* des unités physiques. Autant le mètre (la tonne) est une distance (une masse) standardisée à partir de laquelle toute autre distance (masse) est exprimée comme multiple de la première. Autant le peso, l'euro ou le dollar ne correspondent à rien de concret, distance, masse ou toute autre chose. « Étant abstraite, elle ne se souffre d'aucune confusion avec les objets physiquement définis »²⁰ (Benetti & Cartelier, 1980, p. 12). L'unité monétaire est purement « nominale » (Benetti & Cartelier, 1980, 1982 ; Cartelier, 1991, 1996a, 1996b) ou « numérique » (Schmitt, 1996 ; Rossi, 2007, 2009).

En second, et toujours comme le suggère l'observation, la monnaie consiste en des « instruments » libellés en unités monétaires, dont leur transfert entre agents permet de *payer les transactions associées aux grandeurs économiques*. Parmi les instruments figurent les « pièces de monnaie », c'est-à-dire du métal fondu en quantités égales, chacune d'elles étant ensuite frappée d'un nombre d'unités monétaires, par exemple une pièce de *g* grammes d'or frappée de *y* euros.

20. Historiquement, même si l'unité monétaire a pu être définie par un poids d'or, il s'agit seulement d'une règle de convertibilité entre les moyens métalliques de paiement et l'or ; cela n'enlève rien à la nature purement abstraite de l'unité monétaire. De même, même si l'unité monétaire a pu être le cheval (ou l'esclave) dans les économies dites « primitives », il ne s'agit pas d'un cheval en particulier. En tant qu'unité monétaire, le cheval a été complètement dissocié de ses caractéristiques spécifiques, pour n'en rester que le nom, lequel sert comme unité purement *nominale* (Polanyi, 1957 [2008]). Cf. également Ingham (2000).

Une transaction de x euros est payé par alors le transfert de x/y pièces d'or (depuis l'acheteur vers le vendeur, depuis l'entreprise vers le salarié). Aujourd'hui, *les reconnaissances de dette émises par les banques* constituent l'essentiel des instruments. Au lieu de pièces pour x euros, il s'agit de transférer une reconnaissance de ce montant (ou plusieurs reconnaissances qui ensemble équivalent x euros) (Parguez, 1984 ; Aglietta & Cartelier, 1998 ; Parguez & Seccareccia, 2000). Un tel transfert sous-tend la double écriture débit/crédit parmi les comptes bancaires : débit du compte de l'acheteur (de l'entreprise) et crédit du compte du vendeur²¹ (du salarié).

Le terme « instrument » veut signifier que la monnaie, en tant que moyen de payer des transactions, est *distincte* des biens. Cette distinction est aisée dans le cas des reconnaissances de dette. Elle demeure valable dans le cas avec les pièces de monnaie. En étant fondu puis frappé, le métal n'est plus considéré en tant que tel, mais comme la représentation d'un certain nombre d'unités monétaires, dans le but de les transférer pour ainsi payer des transactions. Ceci est également valable pour les billets : ils véhiculent la même représentation au lieu d'être considéré comme du simple papier. La monnaie, en plus d'être l'unité d'expression des paiements, est le *moyen* d'exécuter ceux-ci ; la monnaie est ainsi *moyen de paiement*.

En définitive, « la monnaie comme un élément fondamental et inéliminable (...) est ce en quoi on compte et on paie »²² (Deleplace 2007, p. 8 ; cf. également Boyer-Xambeu *et al.*, 1990 ; Deleplace, 1996). L'approche monétaire consiste à s'appuyer sur ces deux rôles pour élaborer une théorisation de l'activité économique. Au niveau le plus général, cette théorisation s'effectue à partir de quatre principes.

En premier, l'activité économique n'est plus saisie à partir d'offres et de demandes formulées sur la base d'une nomenclature, mais à partir de ce qui est rendu possible par la monnaie : *l'ensemble interconnecté de paiements entre les agents*. Sachant qu'un agent A a payé un agent B pour x euros, alors ce dernier peut utiliser les moyens de paiement d'un même montant pour initier à son tour des paiements auprès d'un troisième agent C (dans la limite de x euros, toutes choses égales par ailleurs), et ainsi de suite. L'interconnexion des paiements provient de cette *circulation* des moyens de paiement entre les agents, lesquels forment ainsi *un réseau de paiements* à l'issue d'une période donnée. Le réseau est décrit par une matrice, dont tout élément a_{ij} s'identifie au total des paiements d'un agent i vers un autre agent j sur la période [cf. tableau 1.4] (Benetti & Cartelier, 1980, 1987 ; Cartelier, 1996a, 1996b, 1998).

21. A propos des conditions nécessaires à l'utilisation des reconnaissances de dette émises par les banques comme moyens de paiement, cf. l'introduction générale.

22. Ainsi la monnaie n'est-elle pas *en soi* réserve de valeur, bien que les moyens de paiement peuvent être conservés et ainsi avoir un usage *dérivé* en tant que réserve de valeur, aux côtés d'autres actifs. Cf. Davidson (1996), Graziani (1996), Aglietta et Cartelier (1998), Aglietta & Orléan (2002) et Théret (2007).

Tableau 1.4 : Le réseau de paiements

a_{ij} total des paiements de l'agent i vers un autre agent j pour une période donnée							
		Agents					Total
		1	2	3	...	n	
Agents	1	0	a_{12}	a_{13}	...	a_{1n}	$\sum_{j=1}^n a_{1j}$ Dépenses de 1
	2	a_{21}	0	a_{23}	...	a_{2n}	$\sum_{j=1}^n a_{2j}$ Dépenses de 2
	3	a_{31}	a_{32}	0	...	a_{3n}	$\sum_{j=1}^n a_{3j}$ Dépenses de 3
	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\ddots	\vdots	\vdots
	n	a_{n1}	a_{n2}	a_{n3}	...	0	$\sum_{j=1}^n a_{nj}$ Dépenses de n
Total		$\sum_{i=1}^n a_{i1}$ Recettes de 1	$\sum_{i=1}^n a_{i2}$ Recettes de 2	$\sum_{i=1}^n a_{i3}$ Recettes de 3	...	$\sum_{i=1}^n a_{in}$ Recettes de n	$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij}$ TOTAL

Au sein du réseau, un agent est repéré par les paiements dont il bénéficie – ses *recettes* – et ceux qu'il exécute – ses *dépenses* – sachant que les recettes des uns sont logiquement les dépenses des autres et alimentent de nouvelles dépenses *via* la circulation. Contrairement à l'approche réelle, un tel repérage ne s'effectue pas à partir des offres et demandes individuelles. Par définition, un paiement implique deux agents distincts, le payeur et le payé, en sorte que $a_{ij}=0$ si $i=j$ (la diagonale de la matrice se compose uniquement de zéros). Pour l'économie dans son ensemble, le total des dépenses est égal au total des recettes, mais pour chaque agent il n'existe *a priori* aucune raison pour que ce soit le cas. Le *solde* d'un agent est la différence, généralement non-nulle, entre ses recettes et ses dépenses de la période [cf. tableau 1.5]. L'ensemble des soldes est ainsi le résultat du réseau de paiements.

Tableau 1.5 : Les soldes comme résultat du réseau de paiements

Agent 1		Agent 2			Agent n	
Recettes	Dépenses	Recettes	Dépenses		Recettes	Dépenses
$\sum_{i=1}^n a_{i1}$	$\sum_{j=1}^n a_{1j}$	$\sum_{i=1}^n a_{i2}$	$\sum_{j=1}^n a_{2j}$...	$\sum_{i=1}^n a_{in}$	$\sum_{j=1}^n a_{nj}$
$s_1 = \sum_{j=1}^n a_{1j} - \sum_{i=1}^n a_{i1}$ Solde de 1		$s_2 = \sum_{j=1}^n a_{2j} - \sum_{i=1}^n a_{i2}$ Solde de 2			$s_n = \sum_{j=1}^n a_{nj} - \sum_{i=1}^n a_{in}$ Solde de n	
Par définition, $\sum_{i=1}^n s_i = 0$						

Le réseau de paiements est lui-même saisi *abstraction faite des biens et des phénomènes associés aux biens* : quantités produites, dotations initiales, techniques de production, etc. Sinon, le risque est que cette référence au « réel » implique un effet structurant de celui-ci sur le réseau. Les biens et les phénomènes associés se verraient donc conférés de l'importance théorique, mais l'approche monétaire est basée sur le rejet de cette importance. Le statut d'alternative ne serait donc plus fondé.

En retour, une telle abstraction n'est pas sans fondement. Sans entrer dans des considérations épistémologiques approfondies – mais qu'il convient de rappeler – l'activité économique est éminemment complexe « dans les faits ». Une représentation de cette activité consiste en un schéma simplifié mais contenant les aspects jugés *essentiels*, pour ainsi faire abstraction de tous les autres aspects (Walliser, 1995). L'enjeu de ce schéma est de pouvoir appuyer la résolution d'un ou plusieurs problèmes suscités par les faits, à défaut de pouvoir embrasser la complexité elle-même (Machlup, 1966 ; Margenau, 1966 ; Hindriks, 2006), et ainsi réaliser une « prodigieuse économie de travail mental » (Schumpeter, 1983 [1954], vol. 1, p. 41). Certes, la solution issue de ce schéma n'est qu'approximative. Étant donné que la « vraie » solution dérive de l'activité économique elle-même dans toute sa complexité, il faut « être sur ses gardes, afin de ne pas attribuer à des conclusions (...) un degré de certitude qui soit différent de celui qui est le leur en réalité » (Mill, 2003 [1844], p. 74). Néanmoins, en supposant que le schéma retient les aspects essentiels, la solution a un degré suffisant d'approximation pour être considérée comme pertinente (Laudan, 1987 ; Walliser & Prou, 1989). *Tout l'enjeu de l'approche monétaire est de proposer une théorisation appuyant des solutions pertinentes à partir de la monnaie et des phénomènes monétaires tout en faisant abstraction des biens et des phénomènes associés.*

Le modèle élaboré au chapitre suivant aura l'occasion de montrer comment il est possible de se donner par voie formalisée un réseau de paiements sans référence aux phénomènes réels. Il existe en effet une multiplicité de variables en dehors des biens et des phénomènes associés, à partir desquelles un réseau de paiements peut être traduit en équations. En se limitant à quelques exemples, parmi ces variables figurent notamment le montant de moyens de paiement à la disposition d'un agent au moment de décider ses paiements, le solde qu'il a enregistré au cours d'une ou plusieurs périodes passées, ou encore l'écart entre ce solde et celui qu'il envisageait. Dans le cas d'une entreprise, ses paiements seront également déterminés en relation avec les recettes qu'elle anticipe de bénéficier à l'issue d'une période donnée. Ces variables « monétaires » seront donc tenues pour essentielles dans la détermination d'un réseau de paiements, en lieu et place des variables relevant du réel.

Il ne s'agit pas de nier que les phénomènes réels structurent le réseau de paiements. Notamment, selon la nature des biens produits, la quantité produite et les techniques de production utilisées, les paiements exécutés par une entreprise ne sont pas les mêmes²³. Dans le cadre de notre démarche (théorique) de résolution de problèmes (empiriques), cette structuration est tenue pour non-essentielle. D'ailleurs, la relation entre le réseau et les phénomènes réels ne saurait se réduire à une structuration de celui-là par ceux-ci (Stellian, 2012). La complexité de l'activité économique implique davantage une co-structuration, au sens où le réseau de paiements structure également les phénomènes d'ordre réel. A la limite, un problème peut nécessiter d'introduire un phénomène du réel si le premier s'articule autour du second. Dans ce cas, il faut logiquement privilégier la structuration de ce phénomène par le réseau – voire la co-structuration – et surtout ne pas s'appuyer sur une nomenclature ou des marchés équilibrés, contrairement à l'approche réelle. En dehors de ce cas, les phénomènes réels doivent être rigoureusement écartés, afin de respecter l'abstraction constitutive de l'approche monétaire²⁴.

Le second principe est le *monnayage*. Il part de la nécessité de *financer* un paiement, c'est-à-dire de la nécessité de disposer de moyens de paiement à hauteur de x unités monétaires préalablement à l'exécution d'un paiement d'un même montant. Assurément, bénéficiaire de paiements pour x unités monétaires, préalablement au paiement à exécuter, est une première procédure de financement. Logiquement, il existe une procédure à partir de laquelle les moyens de paiement sont créés et rendus disponibles pour les agents – du moins certains d'entre eux – *en dehors de tout paiement préalable*. Cette procédure est le monnayage. « L'utilisation du moyen de circulation implique que les agents privés y aient accès ; tous peuvent l'obtenir d'autres agents à travers une relation monétaire, mais pour que la monnaie pénètre dans la circulation, il faut que certains agents privés au moins l'obtiennent du monnayage » (Boyer-Xambeu *et al.*, 1990, p. 34).

Lorsque les moyens de paiement prennent la forme des reconnaissances de dette émises par les banques, le *crédit bancaire* est la procédure de monnayage. Une banque octroyant un crédit émet une reconnaissance de dette sur elle-même, avant de la prêter en tant que moyen de paiement. Comme suggéré dans l'introduction générale, les paiements issus de cette procédure de monnayage repose sur des paiements interbancaires à partir des propres reconnaissances de dettes de la banque centrale (Parguez, 1984 ; Aglietta & Cartelier, 1996 ; Parguez & Seccareccia, 2000 ; Halevi & Taouil, 2001 ; Graziani, 2003).

23. Par ailleurs, les ménages ayant bénéficié de paiements (sous forme de salaires) dans le cadre de la quantité de travail associée aux techniques de production, effectuent également leurs paiements selon leurs préférences.

24. Contrairement à Barrère (1985a, p. 17), l'approche monétaire ne consiste pas en une « position duale » selon laquelle « l'économie comporte deux ordres de phénomènes, *réels et monétaires* ; il existe des biens et il existe de la monnaie, *les deux étant également signifiants* ». L'approche monétaire ne consiste pas non plus en « un dépassement orienté vers la mise au jour des relations de synthèse entre le réel et le monétaire » (Barrère, 1985b, p. 8). Comme suggéré précédemment, le recours au réel n'est pas *en soi* nécessaire.

Le crédit bancaire comme procédure de monnayage implique de distinguer, parmi les agents et leurs paiements dans les tableaux 1.4 et 1.5, les banques et les paiements interbancaires²⁵. Contrairement à l'approche réelle, le crédit n'est plus identifié à un simple bien de la nomenclature parmi d'autres, offert et demandé sur son propre marché, et dont le prix est le taux d'intérêt (*cf.* Stiglitz & Weiss, 1981). Au contraire, en tant que procédure de monnayage, il est un préalable indispensable au réseau de paiements. Tout autre agent du secteur financier – institutions financières non-bancaires – ne fait que prêter des moyens de paiement préalablement créés par des banques. En outre, les banques déterminent le montant de moyens de paiement en circulation à travers leur politique de crédit (qui répond à leurs propres objectifs et intérêts, étant donné la décentralisation des décisions). Cette politique contribue donc à la formation du réseau lui-même. Les moyens de paiement circulent entre les agents jusqu'à ce qu'ils « refluent » vers le secteur bancaire, à l'occasion des paiements remboursant des crédits [*cf.* encadré 1.2]. Le reflux concerne également les moyens de paiement utilisés pour financer le paiement additionnel dû à la banque – outre les paiements remboursant le crédit lui-même – en contrepartie des risques associés à un crédit, en premier le risque de défaut. Le montant payé n'est autre que les *intérêts*.

Encadré 1.2 : Circulation monétaire et circuit monétaire

La circulation d'un moyen de paiement désigne son transfert parmi les agents au gré de leurs multiples paiements. Aussi la circulation est-elle encadrée par deux phases : une phase dite « efflux », selon laquelle un moyen de paiement est créé puis introduit dans la circulation par le secteur bancaire, à l'occasion d'un crédit octroyé par l'une des banques composant ce secteur ; une phase dite « reflux » selon laquelle un moyen de paiement est récupéré par le secteur bancaire, à l'occasion du remboursement d'un crédit (qui n'est pas nécessairement celui ayant généré la phase d'efflux).

En revenant vers le secteur bancaire qui l'a émis, le moyen de paiement est retiré de la circulation après y avoir été introduit. Il forme ainsi un *circuit*. Les banques récupèrent leurs dettes lors de la phase de reflux (selon les règles régissant les paiements interbancaires ; *cf.* Graziani, 1990). Elles ont le choix soit de les détruire, soit de les réinjecter dans la circulation à l'occasion de nouveaux crédits (c'est-à-dire à l'occasion d'une nouvelle phase d'efflux), déterminant ainsi le montant de moyens de paiement en circulation (Keen, 2009). Une fois que la banque décide de détruire une dette (donc un moyen de paiement), elle peut alors comptabiliser dans ses recettes l'ensemble des paiements sous forme d'intérêts générés par cette dette, ainsi que les dépenses issues de l'octroi et du suivi de leur remboursement. La différence donne le surplus (déficit) de moyens de paiement généré par les crédits concernés, et constitutifs des profits (pertes) de la banque.

Une distinction est ainsi effectuée entre le concept de « circulation monétaire » et celui de « circuit monétaire ». Le circuit *encadre* la circulation au sens où la phase d'efflux précède la circulation d'un moyen de paiement, tandis que la phase de reflux la suit.

Tel qu'il est utilisé ici, le concept de circuit diffère dans une certaine mesure de l'usage qui en est fait généralement par les auteurs ayant développé l'approche monétaire dans le cadre de la théorie du circuit monétaire (Graziani, 2003). *Cf.* De Vroey (1987).

25. A propos de la banque centrale, dont le statut particulier ne la place pas sur le même plan que les agents privés en raison de sa faculté à émettre les moyens « ultimes » de paiement, *cf.* Cartelier (1996b).

Dans le cadre du second principe, un type particulier d'agent a un rôle clé aux côtés des banques : l'entreprise. Elle s'endette auprès des banques afin de financer les paiements nécessaires à la réalisation de la production : paiements en contrepartie de l'achat de biens d'équipement et de consommation intermédiaire, et paiements en contrepartie du travail d'agents désignés de ce fait comme *saliés*. Le paiement correspondant n'est pas autre chose que le salaire (De Vroey, 1984 ; Taouil, 1997). Bien que des paiements préalables soient une procédure de financement, rien n'implique que leur montant sera suffisant, étant donné les paiements à effectuer pour réaliser la production planifiée ; d'où la nécessité du crédit. Ce dernier est également octroyé aux ménages, mais une différence existe avec les entreprises. Pour un ménage, un crédit est une avance sur ses salaires futurs (et plus généralement sur ses *revenus*, composés des salaires et d'autres paiements dont il bénéficie, notamment à partir de ses actifs), éventuellement à partir de la mise en garantie de tout ou partie de ses actifs (notamment ses actifs immobiliers, cf. Stellan, 2010). Ce crédit ne génère pas de nouveaux paiements. Il ne fait que les avancer dans le temps. Au contraire, le crédit aux entreprises génère des paiements qui autrement n'auraient pas existé, faute de moyens de paiement en suffisance au moment de réaliser la production. Le crédit aux entreprises finance alors le paiement de salaires qui, précisément, financeront ensuite les paiements remboursant les avances faites par les banques aux ménages. A ce titre, le crédit aux entreprises a un rôle clé dans l'émission de moyens de paiement (Parguez, 1980, 1985 ; Parguez & Seccareccia, 2000 ; Halevi & Taouil, 2001).

Le troisième principe s'identifie au *traitement des soldes issus du réseau de paiements* (Aglietta & Cartelier, 1998 ; Cartelier, 1996a, 1996b, 1998). Sur une période donnée, les agents s'endettent et exécutent des paiements, débouchant sur un réseau de paiements et *in fine* sur un solde pour chacun d'eux. Deux situations sont alors possibles pour chaque agent. En premier, un agent enregistre un solde *excédentaire*, c'est-à-dire une différence positive entre ses recettes et ses dépenses, ces dernières comprenant les paiements envers les banques pour régler ce qui leur est dû. L'agent a plus été payé qu'il n'a payé. Il dispose ainsi d'un « surplus » de moyens de paiement. Ce surplus définit le solde excédentaire. Il est l'autre nom donné au *profit* dans le cas d'une entreprise et à *l'épargne* dans le cas d'un ménage. Le traitement d'un solde excédentaire consiste pour l'agent l'enregistreur à trouver une utilisation aux moyens de paiement correspondant, c'est-à-dire décider quels nouveaux paiements ils vont financer pour les périodes à venir. Dans le cas d'une entreprise, une utilisation du solde excédentaire est de payer ses propriétaires, car ce statut donne droit à une partie des profits. Le montant ainsi payé s'identifie aux *dividendes*. Une autre utilisation est de contribuer au financement des paiements réalisant une nouvelle production, c'est-à-dire autofinancer celle-ci. Le solde excédentaire peut également financer l'acquisition d'actifs financiers, y compris ceux émis par les entreprises enregistrant un solde *déficitaire*.

Ce second type de solde correspond à la deuxième situation possible. L'agent enregistre une différence négative entre ses recettes et ses dépenses. Il a plus payé qu'il n'a été payé. Cette situation se produit lorsqu'il s'est endetté pour financer ses dépenses mais n'a pas obtenu suffisamment de recettes pour payer ce qui est dû aux banques. Il existe un « déficit » de moyens de paiement, équivalent à ce qui reste dû. Le traitement de ce solde déficitaire consiste à trouver une procédure permettant le paiement du restant dû aux banques, c'est-à-dire trouver une procédure permettant à l'agent de récupérer des moyens de paiement à hauteur de son déficit. Parmi les procédures possibles, la première d'entre elles est un nouveau crédit remboursant le reste de l'ancien ; dans ce cas, le solde déficitaire est reporté dans le temps. La vente de tout ou partie des actifs mis en garantie (actifs immobiliers dans le cas des ménages) est également une procédure de récupération de moyens de paiement. Dans le cas des entreprises, une procédure supplémentaire est l'émission d'actifs financiers, y compris des actions, dont l'acquisition contre paiement vise à récupérer les moyens de paiement nécessaires. Enfin, une procédure « extrême » est la faillite : les moyens de paiement sont obtenus par la liquidation des actifs de l'entreprise.

Insistons : l'existence de soldes excédentaires et déficitaires est la règle plutôt que l'exception. Chaque agent décide de ses paiements *comme il l'entend*, compte tenu de contraintes de financement, dans le cadre d'une économie de marché où les décisions sont décentralisées. « [A]ucun individu n'a le pouvoir d'exiger plus que la dépense décidée ; il en découle que toutes les dépenses décidées, mais seulement elles, sont acceptées comme recettes par leurs destinataires » (Benetti & Cartelier, 1987, p. 1160). En particulier, les agents ne se coordonnent pas au préalable en sorte que chacun d'eux enregistre un solde au moins nul. « Pour chaque élément la quantité représentant l'ensemble des relations qu'il entretient avec les autres n'est pas égale à la quantité représentant l'ensemble des relations que les autres éléments entretiennent avec lui » (Benetti & Cartelier, 1980, p. 18). Ainsi, l'ensemble des paiements décidés de manière décentralisée peut être tel qu'un agent ne bénéficie pas de recettes suffisantes pour enregistrer un solde au moins nul. Les soldes non-nuls traduisent l'idée même de marché.

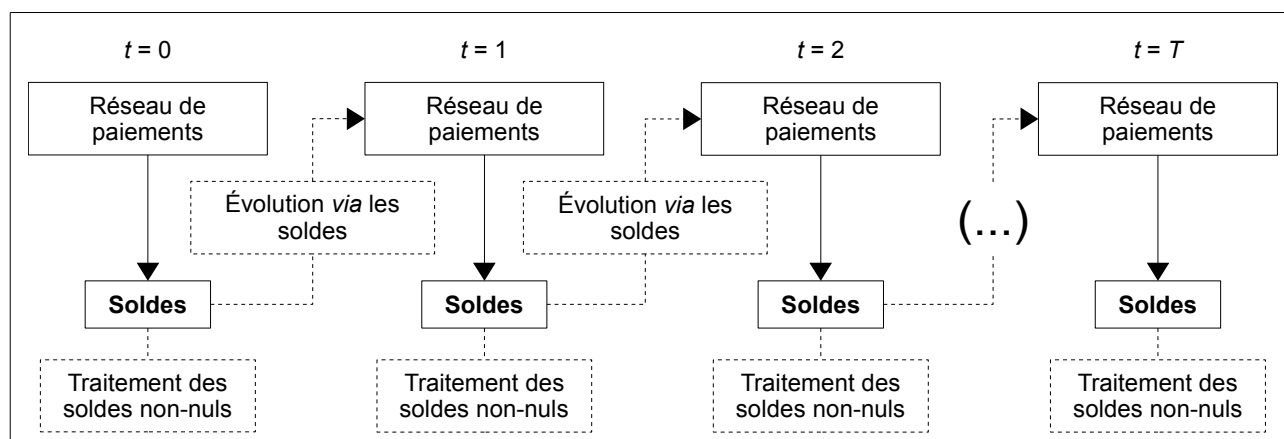
Le quatrième et dernier principe est *l'évolution* du réseau de paiements en *conséquence des soldes*. Le terme « évolution » signifie qu'au moins un paiement change d'une période à l'autre, conduisant le réseau lui-même à changer. Il existe de multiples facteurs à partir desquels les soldes produisent l'évolution. Le premier d'entre eux a trait à l'écart entre un solde excédentaire ciblé par une entreprise et le solde effectivement enregistré. L'objectif premier d'une entreprise est un certain niveau de profit, ce qui revient à une cible de solde excédentaire. La cible est atteinte en dépensant pour réaliser une production dont la vente contre paiement doit générer des recettes suffisantes, compte tenu de la cible et des dépenses effectuées. En raison de la liberté décisionnelle, il existe généralement un écart entre la cible (subjective) et le résultat (objectif).

Soit l'écart conduit l'entreprise à modifier sa cible pour la période suivante, auquel cas elle procède à des *ajustements* dans ses paiements en fonction de cette modification. Soit elle ne modifie pas sa cible mais ajuste néanmoins ses paiements de manière à résorber l'écart (De Vroey, 1987). Dans les deux cas, les ajustements conduisent logiquement à un réseau de paiements différent par rapport à la période suivante, d'où son évolution.

Les ajustements résultent également des nouvelles contraintes de financement résultant des soldes. Un solde déficitaire n'implique qu'une capacité partielle de remboursement de ce qui est dû aux banques. Le risque de défaut est donc révisé à la hausse. L'emprunteur devra faire face à davantage de *restrictions quantitatives* sur les crédits sollicités. Les banques limitent les montants octroyés afin de diminuer le montant même de recettes à obtenir par l'emprunteur pour qu'il puisse rembourser. Un accroissement des restrictions quantitatives oblige *in fine* l'emprunteur à ajuster ses paiements pour faire face à cette nouvelle contrainte de financement. A l'inverse, un solde excédentaire implique une capacité totale de remboursement. Le risque de défaut est donc révisé à la baisse. Les restrictions quantitatives sur les crédits sollicités seront relâchées, du moins partiellement, permettant d'emprunter plus et *in fine* de dépenser plus. A nouveau, les paiements seront ajustés. Dans les deux cas, il existe des ajustements changeant le réseau de paiements d'une période à l'autre, d'où son évolution. Par ailleurs, les intérêts sont révisés à la hausse ou à la baisse en fonction de la révision du risque de défaut. Les paiements envers les banques ne seront donc pas les mêmes non plus. Ici réside un facteur supplémentaire d'évolution du réseau de paiements *via* les soldes. Enfin, la faillite d'une entreprise, en tant que procédure de traitement d'un solde déficitaire, est un autre exemple de facteur. La faillite conduit tout simplement une entreprise à disparaître. Elle n'exécutera plus de paiements aux périodes suivantes, d'où de nouveaux changements dans le réseau par rapport à la période où le solde déficitaire est enregistré.

En raison de ces multiples facteurs, les modifications subséquentes dans les paiements conduisent à de nouveaux soldes. Ces derniers conduiront eux-mêmes à de nouvelles modifications dans les paiements, *etc.* L'évolution d'un réseau de paiements est donc inséparable d'*effets de trajectoire* : le réseau de paiements formé à une période donnée est déterminé par les réseaux formés aux périodes précédentes *via* les soldes résultant de ces réseaux. Supposons alors que les canaux à partir desquels les soldes influencent le réseau sont donnés. Dans le cadre de cette supposition, il est possible d'associer au réseau *initial* de paiements, c'est-à-dire au réseau formé à la période initiale, une (voire plusieurs) évolution(s) *via* les canaux d'influence rattachés aux soldes [*cf.* schéma 1.1].

Schéma 1.1 : Soldes, évolution du réseau de paiements et effets de trajectoire



À l'issue des quatre précédents principes, l'approche monétaire théorise l'activité économique au niveau le plus général comme *un réseau de paiements interconnectés par la circulation de moyens de paiement créés selon une procédure de monnayage, et évoluant en conséquence des soldes issus du réseau lui-même, abstraction faite des phénomènes réels afférents*. Toute référence à des marchés équilibrés est exclue, évitant ainsi le « cauchemar » de la stabilité (Lavoie, 1992).

En retour, cette théorisation ne respecte la forme de l'activité économique : le marché²⁶ (Aglietta & Cartelier, 1998 ; Cartelier, 1998). En effet, le seul élément exclu de la décentralisation est le *régime monétaire*, « un ensemble de règles officielles coordonnées de compte et de paiement, que les agents privés doivent respecter dans leurs relations » (Boyer-Xambeu *et al.*, 1990, p. 34). Une première règle définit l'unité monétaire. Par construction, elle s'impose aux agents mais ne relève pas de leurs décisions décentralisées²⁷. L'unité monétaire est, en ce sens, le « premier objet social » (Benetti & Cartelier, 1980, p. 17). Une seconde règle définit la forme des moyens de paiement et la procédure associée de monnayage. A nouveau, cette forme et cette procédure sont exclues de l'univers des décisions décentralisées. Elles sont *a contrario* érigées comme une précondition à une telle prise de décision. Comme le souligne Aglietta & Cartelier (1998, p. 137) :

26. Ainsi, nous ne justifions pas l'approche monétaire par son « réalisme » (Smithin, 2000), thème récurrent chez les post-keynésiens (Lavoie, 1992), particulièrement en relation avec la monnaie (par exemple Davidson, 1972, 1978a, 1978b, 1987, 2002). Mises à part les difficultés à définir avec précision le réalisme, voire son utilité (Nagel, 1963 ; Machlup, 1964, 1966 ; Quine, 1973 ; Mäki, 1994, 2000a, 2000b, 2003 ; Hands, 2001 ; Hindriks, 2006), il s'agit davantage de justifier l'approche monétaire par l'absence de *contradiction* (Blanché, 1968 ; Quine, 1972, 1973 ; Walliser & Prou, 1989 ; Taouil, 1993) avec certaines caractéristiques observables de l'activité économique, sélectionnées pour leur importance (ces caractéristiques forment ensemble une *ontologie*, cf. Lawson, 1997, 2003 ; Jespersen, 2009). Ici, la décentralisation constitutive du marché figure parmi les caractéristiques en question, sinon comme la caractéristique essentielle (Aglietta & Cartelier, 1998 ; Cartelier, 1996a). Précisément, il s'est agi de montrer que l'approche dominante, de nature réelle, débouche sur cette contradiction à travers ses démonstrations de la stabilité, contrairement à l'approche monétaire.

27. Bien que l'unité monétaire est ainsi présumée, sa permanence n'est pas acquise. « Une chose est de présumer son existence, point de départ obligé d'une théorie du marché. Autre chose est de comprendre comment la référence à cette unité se maintient à travers les vicissitudes du marché » (Cartelier, 2010, p. 14).

« au-delà de ses diverses modalités concrètes, le principe de monnayage définit l'enjeu des relations de marché puisque c'est par lui que se forment les actions des individus ». Enfin, une troisième et dernière règle est l'obligation de régler les soldes déficitaires. C'est là « une des règles du jeu fondamentale. Face aux échecs marchands, il y a deux issues, soit la résorption effective du déficit, soit la disparition du compte par faillite ou absorption » (De Vroey, 1987, p. 796).

Le traitement du problème sera donc amélioré s'il s'effectue à partir d'un modèle respectant cette théorisation issue de l'approche monétaire. *Il s'agira ensuite de comparer la solution obtenue avec celles déjà existantes, en particulier examiner le rôle de l'épargne et de l'endettement des ménages pour éviter à la financiarisation de la gestion des entreprises d'être un facteur de crise.* Les post-keynésiens souscrivent au projet d'économie monétaire de Keynes. Paradoxalement, le terme « monnaie » n'apparaît que... deux fois chez Hein & Van Treeck (2007), en dépit de références bibliographiques abondantes (mais cantonnées pour l'essentiel en note de bas de page) à propos des théories de la monnaie *endogène*, ce qualificatif voulant signifier son caractère fondamental (Ülgen, 1995). Le terme « paiement » apparaît uniquement en référence à ceux effectués au titre des intérêts et dividendes. En aucun cas le paiement n'est érigé comme principe fondamental à partir duquel l'activité économique est théorisée. Pourtant, Hein (2009, p. 2) avance que son modèle est affilié à l'approche monétaire, « alors que les premiers modèles post-keynésiens (...) n'introduisaient pas du tout explicitement les variables monétaires et financières » (notre traduction).

Les modèles SFC de Lavoie (2008) et Van Treeck (2008) s'appuient explicitement sur un réseau de paiements. Ce dernier s'identifie à la « matrice des transactions », dont les lignes correspondent à différents motifs initiant les paiements (consommation, investissement, travail salarié, *etc.*), et les colonnes à des groupes d'agents (ou « secteurs », principalement les ménages, entreprises et banques) initiant/recevant les paiements. L'expression « à cohérence stock-flux » veut souligner que toute dépense par un groupe est systématiquement rattachée à la recette d'un autre, ces « flux » monétaires étant eux-mêmes systématiquement rattachés aux « stocks » de monnaie, d'actions et d'autres actifs (Lavoie & Godley, 2001-02). Il est dommage que des marchés équilibrés mais à la stabilité douteuse soient superposés. Ceci dit, ces modèles et tous les autres ne parviennent pas à faire abstraction complète des phénomènes réels, contrairement à ce que requiert l'approche monétaire. Comme suggéré *supra*, revenir sur cette abstraction ne doit être qu'en cas d'absolue nécessité, lorsque la résolution d'un problème ne pourrait se passer des phénomènes réels. Mais en aucun cas ces derniers ne sont un point de départ obligé.

Par conséquent, il n'existe pas de modèle traitant de la financiarisation de la gestion des entreprises comme facteur de crise économique strictement selon les principes de l'approche monétaire ; et, en l'absence d'un tel modèle, la nécessité d'introduire des phénomènes réels n'a jamais pu être éprouvée.

Même en dehors des investigations en rapport avec le problème posé, tous les modèles post-keynésiens contemporains étudiés ne souscrivent pas entièrement aux principes d'une approche monétaire. Pour la plupart, ils théorisent des marchés équilibrés et se heurtent au statut problématique de la stabilité. Outre les modèles de Dutt (1986-1987, 1988, 1990-91, 1991-92), Skott (1988, 1989a, 1989b), Amadeo & Dutt (1994), Dutt & Skott, (1996), Skott (2001), Bossone (2003), Dutt (2006) ou Hein (2006, 2007), c'est également le cas des modèles dits « à macro-dynamique keynésienne intégrée » (*cf.* Skott, 2006). Ces modèles ont particulièrement attiré notre attention. Leur lecture révèle qu'ils parviennent à s'accommoder de marchés laissés en déséquilibre²⁸, sans convergence complète vers un équilibre (Chiarella & Flaschel, 1996, 2000a, 2000b ; Flaschel *et al.*, 1997 ; Chiarella, 2000, 2009 ; Flaschel, 2001a, 2001b, 2009 ; Asada, 2003 ; Asada *et al.*, 2006, 2009 ; Chen *et al.*, 2005 ; Chiarella *et al.*, 2005, 2006, 2009). Pour cette raison, ces modèles se soustrairaient au problème de la stabilité et inviteraient à les reproduire pour notre propre investigation. Néanmoins, outre le fait que des marchés continuent à être en équilibre sans véritable preuve de stabilité, une propriété commune de ces modèles est de fonder les déséquilibres persistants sur des variations « lentes » (*sluggish*) des prix (et des salaires). Par conséquent, ils introduisent implicitement un commissaire-priseur chargé de faire varier les prix en fonction des déséquilibres sur les marchés. Que ces variations soient « lentes » suggèrent que les agents mettent en œuvre leurs décisions *avant* que le commissaire-priseur ait achevé le processus de variations afin de réaliser un équilibre. Par conséquent, ils ne parviennent que *partiellement* à s'affranchir du problème de la stabilité. Ceci ne devrait finalement pas étonner lorsque l'approche dominante a abandonné sa quête de la stabilité il y a plusieurs décennies.

Les modèles SFC font de même, à l'instar de Lavoie & Godely (2001-02), Zezza (2004), Dos Santos & Zezza (2004, 2006, 2007), Accoce & Mouakil (2005), Zezza & Dos Santos (2005, 2006), Le Héron & Mouakil (2008), Lavoie & Zhao (2010) et Duwiquet & Mazier (2010-11). Deux principaux cas sont rencontrés. Dans le premier, la stabilité est postulée (surtout dans le cas du marché des biens et services). Dans le second, il s'agit de s'appuyer sur les identités comptables de type $Y \equiv C + I$, $Y \equiv C + I + G$ ou $Y \equiv C + I + G + X - M$. Une fois posée une identité de ce type, chaque variable du membre de droite est connue à partir des équations du modèle, avant d'en déduire l'offre Y de biens et services par leur addition. Cette détermination serait « keynésienne ».

28. Le marché des biens et services et celui du travail sont notamment concernés, leur déséquilibre étant considéré comme typiquement keynésien – demande effective, fluctuations et chômage involontaire sont des thèmes récurrents dans ces modèles – et plus conforme à ce qu'il serait possible d'observer « dans les faits ».

A l'appui de cette dénomination serait l'ajustement de l'offre à la demande – consommation des ménages, investissement des entreprises, *etc.* – et non l'inverse. Elle est néanmoins sujette à caution. En raison de la nature des économies de marché, la production procède d'initiatives décentralisées *ex ante* devant ensuite être validées par les décisions d'achat d'autres agents. Les identités comptables constituent le résultat *ex post* de ce processus décentralisé, mais en aucun cas ne peuvent le remplacer pour déterminer l'offre.

Godley & Lavoie (2007) font exception. A partir du chapitre 7 de leur ouvrage – et dont dérive Lavoie (2008) – ils ne présupposent plus la stabilité du marché des biens et services, mais ne l'obtiennent qu'en contredisant la décentralisation des décisions dans une économie. La stabilité repose sur les variations de deux variables : le total des recettes anticipées par les entreprises et une cible d'inventaires totaux. La première variable est déterminée en fonction de l'écart entre recettes anticipées (totales) et recettes effectives (totales) dans le passé, la seconde en fonction de l'écart entre l'inventaire total passé et une cible de long terme. En recourant à de telles déterminations, Godley & Lavoie (2007) supposent implicitement que les entreprises sont en communication les unes avec les autres pour connaître ces deux écarts, afin d'établir les variables correspondantes. A ce titre, les auteurs introduisent une procédure de pré-conciliation des décisions des entreprises, bien qu'une telle procédure n'a pas sa place dans une économie de marché aux décisions décentralisées²⁹.

Un autre modèle SFC s'efforce de modéliser une procédure de stabilité du marché des biens et services, à savoir Chatelain (2010). Cette procédure ressemble fortement à l'apurement des marchés par rationnement, suggéré par les théories du déséquilibre (Taouil, 2001). La quantité d'équilibre correspond à la plus petite entre celle offerte (limitée par les capacités disponibles de production) et celle demandée. A nouveau, une centralisation de type commissaire-priseur doit intervenir, afin de connaître l'offre et la demande totales, avant d'annoncer aux agents quel est le « côté court » du marché et quelles décisions pourront être prises en conséquence. Le dilemme stabilité *versus* décentralisation resurgit.

Enfin, à l'instar des modèles d'approche monétaire apparentés à la théorie du circuit comme Nell (1996), Parguez (1996), Seccareccia (1996) et Halevi & Taouil (2001), celui de Forges Davanzati & Tortorella Esposito (2010) parvient à s'affranchir des marchés équilibrés mais échoue dans une complète abstraction des phénomènes réels (*cf.* également Cartelier, 1996b ; Seccareccia, 2003). En particulier, la productivité du travail se voit accordée de l'importance dans la production réalisable, se répercutant sur le montant emprunté par les entreprises et, partant, sur leurs paiements et ceux d'autres agents. Ainsi un phénomène réel structure-t-il le réseau de paiements, ce qui pourtant doit être évité afin de se conformer à une approche monétaire.

29. Cette procédure se retrouve dans la macro-dynamique keynésienne intégrée, par exemple Flaschel (2009).

Nous partons donc d'une table rase en matière de modélisation d'un réseau de paiements en évolution, mais nous aurons à cœur de montrer qu'une telle modélisation est possible, qu'elle permet d'apporter une solution au problème posé et qu'elle promet en conséquence de s'adapter à la résolution d'autres problèmes.

Section 3 : Résoudre le problème posé à partir de la modélisation d'un réseau de paiements en évolution : la problématique de la viabilité

Une fois modélisée une économie de marché elle-même théorisée comme un réseau de paiements en évolution, il convient de savoir *comment* résoudre le problème posé, à savoir comment appréhender les possibilités de crise dans un contexte de gestion financiarisée des entreprises. La résolution s'inspire de la *théorie de la viabilité* (Aubin, 1991), dont l'application à une approche monétaire fut suggérée par Cartelier (1998). Une *évolution viable* est d'abord définie (a), avant de se pencher la détermination de l'évolution dans le cadre d'*effets de trajectoire* (b). On dispose alors de tous les éléments pour résoudre le problème posé (c).

a. La viabilité, une propriété non nécessairement vérifiée de l'évolution

Le point de départ de la théorie de la viabilité est *un vecteur de variables caractérisant un système à une période donnée*. Dans le cas du réseau de paiements (dont l'identification à un système est ici admise, cf. Bertalanfy, 1993), ces variables sont identifiées aux *soldes*, soit un vecteur de dimension égale au nombre d'agents. Les soldes sont le *résultat* du réseau, donc se donner ceux-là revient logiquement à se donner celui-ci, une sorte de synthèse du réseau. Un système en évolution est alors une suite de vecteurs, chacun étant associé à une période.

Selon la théorie de la viabilité, un système peut *a priori* évoluer de manière à entrer en crise. S'appuyant sur le vecteur de variables caractérisant le système à une période donnée, *la valeur prise par des variables du vecteur au cours de l'évolution implique la crise du système*. Dans le cas d'un réseau de paiements, il s'agit donc de savoir en quoi certaines valeurs des soldes traduisent la crise du réseau et, partant, la crise de l'économie de marché représentée par celui-ci. L'accent est mis sur les soldes des entreprises, soit un sous-ensemble de soldes parmi l'ensemble de ceux-ci (aux côtés des soldes de salariés ou d'autres agents) :

- D'une part, les entreprises constituent le moteur du réseau de paiements. Le financement de la production permet l'activation du monnayage, injectant des moyens de paiement en circulation pour *in fine* donner corps au réseau. Une condition indispensable pour éviter la crise est que les entreprises continuent d'emprunter, sinon la rupture d'alimentation en moyens de paiement conduit à la déstructuration du réseau de paiements, d'où sa crise.

- D'autre part, l'évolution réside dans le fait que les agents modifient leurs paiements au cours du temps en fonction de leurs objectifs et contraintes. Or, ces modifications peuvent très bien générer des soldes déficitaires pour une entreprise. Cette dernière peut même, au fur et à mesure de ces modifications, accumuler des déficits et *in fine* faire faillite. Précisément, le nombre de d'entreprises faisant faillite peut être tel que le volume de crédits alimentant le réseau en moyens de paiement n'est plus suffisant pour éviter la crise. « Une fois cependant qu'un certain seuil, dont la définition prête à discussion, est franchi, l'existence d'un déficit est un fait qui s'impose objectivement. C'est à partir de ceux-ci, de leur nombre et de leur ampleur, qu'un jugement d'ensemble sur la viabilité de l'économie pour une période donnée peut être inféré » (De Vroey, 1987, p. 791).

Ainsi, les vecteurs de soldes se répartissent-t en deux ensembles mutuellement exclusifs. Le premier se compose des vecteurs impliquant la solvabilité d'un nombre suffisant d'entreprises. Ce premier sous-ensemble est désigné comme *ensemble de viabilité*. Le second sous-ensemble est le contraire du premier. Il se compose des vecteurs impliquant la solvabilité d'un nombre *insuffisant* d'entreprises et entraînant ainsi la crise du réseau de paiements. Ce dernier suit une *évolution viable* si le vecteur de soldes associé à chaque période (ou pour un sous-ensemble de périodes) appartient à l'ensemble de viabilité. La contrainte de solvabilité (pour un nombre suffisant d'entreprises) à respecter pour obtenir une évolution viable est désignée comme *contrainte de viabilité*. Elle définit l'ensemble de viabilité et restreint les possibilités d'évolution du réseau de paiements compatibles avec l'absence de crise. « La première tâche de la théorie mathématique de la viabilité (...) est de reconnaître le cas où les contraintes de viabilité permettent l'existence d'évolutions viables, c'est-à-dire d'évolutions qui respectent ces contraintes à chaque instant. Il s'agit de déterminer si le mécanisme d'évolution d'un macrosystème d'une part et les contraintes de viabilité d'autre part sont compatibles » (Aubin, 2010, pp. 21-22).

Au total, en conceptualisant une économie de marché comme un réseau de paiements en évolution, la crise de cette économie est conceptualisée comme une évolution non-viable ; la crise est donc le résultat même de l'activité économique et *non le résultat d'un hypothétique choc exogène*. Puis, une évolution non-viable est identifiée par le fait que, à une période donnée, le réseau de paiements se caractérise par des soldes impliquant la solvabilité d'un nombre insuffisant d'entreprises. Précisément, *tout l'enjeu est de savoir si la financiarisation de la gestion des entreprises peut généraliser une crise en raison même de ces problèmes de solvabilité, en poussant les entreprises à privilégier l'endettement et à restreindre leurs dépenses*. Ainsi, la résolution du problème posé peut s'effectuer dans le cadre de cette *problématique de la viabilité* : à partir d'un modèle, savoir dans quelle mesure la financiarisation de la gestion des entreprises est compatible avec une évolution viable d'un réseau de paiements [cf. tableau 1.6].

Tableau 1.6 : Infrastructure théorique de résolution du problème posé

Objet	Économie de marché	Crise d'une économie de marché	Crise en conséquence de la financiarisation de la gestion des entreprises ?
Représentation théorique de l'objet	Réseau de paiements en évolution	Évolution non-viable <i>Généralisation des problèmes de solvabilité des entreprises</i>	Investisseurs institutionnels et liquidité des marchés financiers ↓ Contrôle accru des actionnaires ↓ <i>Gouvernance actionnariale</i> ↓ Généralisation des problèmes de solvabilité ?

Tout l'enjeu est donc de comprendre l'évolution d'un réseau de paiements, afin de savoir dans quelle mesure il peut suivre ou non une évolution viable en général et dans un contexte de gouvernance actionnariale en particulier.

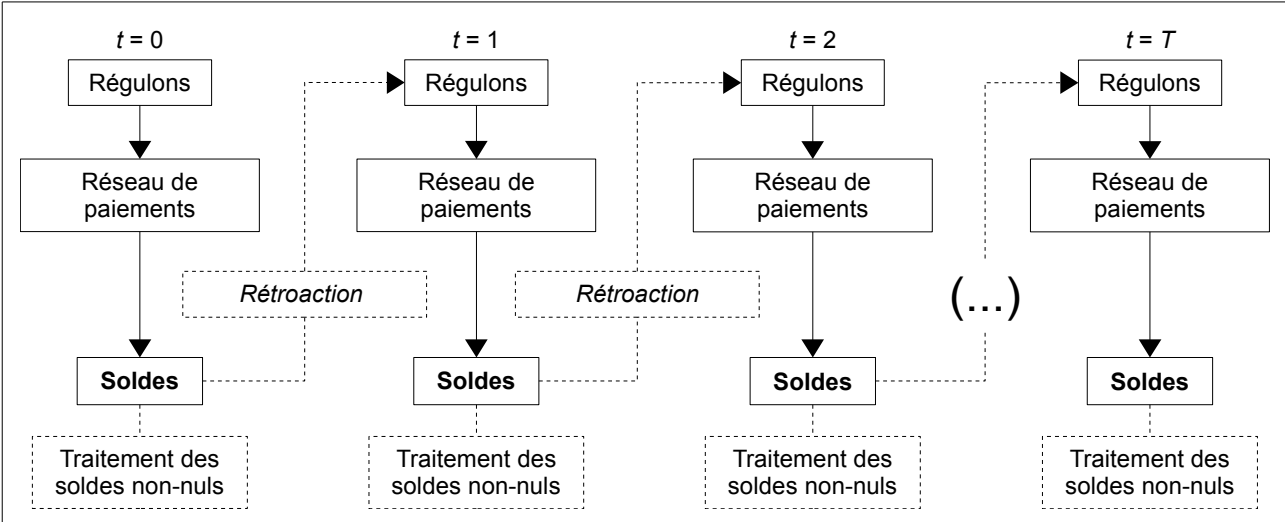
b. Détermination de l'évolution et effets de trajectoire

Un second groupe de variables a pour propriété de déterminer le premier groupe constitué par celles caractérisant le système à une période donnée. La théorie de la viabilité désigne les variables du premier groupe comme *états*, celles du second comme *régulons*. La relation entre les deux groupes ne saurait se réduire à une causalité allant des régulons aux états. La théorie de la viabilité a pour principe que les seconds *rétroagissent* sur les premiers. « Le concept de rétroaction joue un rôle central dans toutes les versions de l'analyse des systèmes, car toute cause a non seulement un effet, mais celui-ci rétroagit sur la cause, si bien que les relations causales sont à double sens » (Aubin, 2010, p. 22).

La rétroaction est par excellence un attribut du réseau de paiements. Les soldes conduisent à l'évolution du réseau *via* différents facteurs, comme l'atteste le quatrième principe *supra* de l'approche monétaire. Il s'agit donc d'ériger ces facteurs comme des régulons : les soldes ciblés, les conditions d'octroi des crédits, *etc.* Dans le cadre des effets de trajectoire du réseau de paiements (et des systèmes en général) [cf. schéma 1.1 *supra*], le *vecteur initial de régulons* détermine le réseau initial (caractérisé par les soldes qui en résultent) et *in fine* le réseau en *T* *via* les rétroactions³⁰, comme le montre le schéma 1.2.

30. La théorie de la viabilité suppose que les mécanismes de détermination des variables d'état par les régulons, ainsi que les mécanismes de rétroaction des variables d'état sur les régulons, sont donnés (Aubin, 1991).

Schéma 1.2 : États, régulons et évolution du réseau de paiements



Un *théorème de viabilité* explicite quels vecteurs initiaux de régulons impliquent un état initial à partir duquel part (au moins) une évolution viable. L'ensemble de tels états initiaux est désigné comme *le noyau de viabilité*. « En d'autres termes, en dehors du noyau de viabilité, toutes les évolutions violent les contraintes en temps fini » (Aubin, 2010, p. 23). Par construction, le noyau est inclus dans l'ensemble de viabilité. L'ensemble des vecteurs initiaux de régulons associés au noyau de viabilité est désigné comme *l'ensemble de régulation*. Au final, « l'objectif principal de la théorie de la viabilité est d'expliquer l'évolution d'un système, déterminé par une dynamique non déterministe et des contraintes de viabilité, pour ainsi révéler les régulations associées qui permettent au système de se maintenir et fournir les mécanismes de sélection pour les mettre en œuvre »³¹ (Aubin, 1991, p. xiii, notre traduction).

Une particularité des régulons est qu'aucun agent n'a la possibilité de les contrôler, d'où les possibilités de crise. Les régulons ne sont pas des variables de commande (cas des systèmes cybernétiques en automatique), permettant à un « pilote » de guider l'évolution du système de manière à respecter les contraintes de viabilité. *Ici réside à nouveau le caractère particulièrement prometteur de l'application de la théorie de la viabilité à un réseau de paiements.* Rien ni personne, organisation collective ou autre, ne contrôle l'ensemble des paiements, de manière à ce que le réseau ainsi formé implique pour chaque période l'appartenance du vecteur de soldes à l'ensemble de viabilité. Dans le cadre de la décentralisation constitutive d'une économie de marché, chaque agent décide de ses propres paiements comme il l'entend, sans se coordonner au préalable avec les autres agents pour éviter au vecteur de soldes de sortir de l'ensemble de viabilité au cours d'une période. Seul le régime monétaire est exclu de la décentralisation.

31. Un système suit une évolution *déterministe* si à tout état initial est associée une évolution et une seule. Il suit une évolution non-déterministe – ou « contingente », ou encore « incertaine » – si elle associe plusieurs évolutions possibles à un même état initial.

Cette dernière implique *en soi* les possibilités de crise : les soldes issus des paiements et des crédits bancaires décidés de manière décentralisée peuvent ne pas appartenir à l'ensemble de viabilité au cours d'une période, bien que les agents ne cherchent pas à produire une telle situation. De manière définitive, il existe « la liaison entre l'analyse monétaire et la conception d'une société où l'inintentionnel est le résultat des décisions individuelles libres et volontaires » (Cartelier, 1985, p. 67).

c. Le réseau de paiements et la viabilité de son évolution dans un contexte de gestion financiarisée des entreprises : le cahier des charges d'un nouveau modèle

Au final, on dispose des outils nécessaires pour extraire la solution au problème posé à partir d'un réseau de paiements modélisé :

1. Élaborer les équations du modèle, déterminant les paiements d'une période et leur financement, les soldes qui en sont issus et leur traitement, ainsi que l'évolution du réseau ; le tout en faisant abstraction des biens ou de toute autre phénomène « réel » associé.
2. En déduire le vecteur initial de régulateurs déterminant l'évolution.
3. Définir l'ensemble de viabilité à partir de contraintes de viabilité, en termes de tendance à l'acceptabilité des soldes du point de vue de la solvabilité des entreprises les enregistrant.
4. En déduire l'ensemble de régulation permettant à l'état initial du réseau de paiements d'appartenir au noyau de viabilité et *in fine* au réseau lui-même de suivre une évolution viable ; dit autrement, formuler un théorème de viabilité.
5. Faire varier certains paramètres du modèle, afin de traduire la financiarisation de la gestion des entreprises, gestion désormais axée sur la restriction systématique des dépenses et le recours systématique à l'endettement. Une fois ces variations définies, il s'agit à nouveau de calculer de nouveau l'ensemble de régulation puis *comparer* : si la taille de l'ensemble après variations – taille à définir selon certains critères – est plus petite que celle avant variations, alors la financiarisation de la gestion des entreprises favorise l'occurrence d'évolutions non viables. Elle est donc un facteur de crise ; et inversement si la taille est plus grande.

Les variations de paramètres seront répétées en faisant également varier des paramètres liés à l'épargne et aux conditions d'endettement. Le but est d'établir définitivement si ces deux facteurs peuvent empêcher la crise même si la gestion des entreprises est financiarisée. Certains modèles déjà existants le suggèrent mais leur recours à des marchés équilibrés les rend sujets à caution compte tenu des difficultés à démontrer la convergence vers l'équilibre par les décisions décentralisées des agents.

Les étapes 4 et 5 peuvent être rendues impossibles. Dès qu'un système d'équations sort des cas simplifiés (linéaires), sa solution mathématique (appuyant la solution même du problème posé) peut néanmoins être trop complexe pour être explicitée à partir de fonctions classiques (Gumowsky & Mira, 1980 ; Creedy & Martin, 1994 ; Benoist-Gueutal, 2007). Rien n'implique *a priori* qu'un réseau de paiements en évolution se laisse capturer par un modèle simpliste. Sans possibilité d'explicitation de sa solution mathématique, deux démarches peuvent être suivies pour résoudre le problème posé :

- Donner des valeurs aux paramètres des équations, puis tester si un vecteur initial de régulons appartient ou non à l'ensemble de régulation ; répéter l'opération plusieurs fois, afin de tester autant de vecteurs initiaux que possible. Si un vecteur testé n'appartient plus à l'ensemble de régulation après variation de paramètres, alors la financiarisation de la gestion des entreprises a détruit la viabilité d'une évolution. Répéter l'opération avec tous les vecteurs testés, pour ainsi comparer le nombre de ceux appartenant à un tel ensemble avant et après variations. La financiarisation de la gestion des entreprises est un facteur de crise pour les vecteurs testés si le nombre de ceux appartenant à l'ensemble de régulation a diminué.
- Se donner un vecteur initial de régulons, puis déterminer quelles configurations de paramètres – éventuellement sélectionnées parmi un ensemble prédéterminé de configurations – impliquent son appartenance à l'ensemble de régulation. Si les configurations favorisant le contrôle actionnarial sont celles pour lesquelles le vecteur n'appartient pas à l'ensemble de régulation, alors la financiarisation de la gestion des entreprises est un facteur de crise pour le vecteur donné (et inversement). Répéter l'opération avec les mêmes configurations mais pour différents vecteurs initiaux de régulons.

Conclusion du chapitre

Un problème de première importance se pose : *la financiarisation de la gestion des entreprises est-elle un facteur de crise économique ?* En effet, une telle financiarisation se traduit par deux changements majeurs dans une telle gestion :

- Un *endettement systématique* afin de :
 - Limiter l'affectation des profits au financement de la production et *a contrario* favoriser la distribution de dividendes ;
 - Limiter les levées de capitaux augmentant le nombre d'actions et diminuant *in fine* le dividende par action (à profits donnés).

Les entreprises sont donc de plus en plus soumises à des contraintes de remboursement.

- Une *restriction systématique des dépenses*, salaires compris, afin d'augmenter les profits (à recettes données) et *in fine* les dividendes. Mais ce faisant, *certaines entreprises peuvent être privées des recettes permettant le respect de ces contraintes accrues.*

Si de plus en plus d'entreprises voient leur gestion de plus en plus financiarisée (recherchant de plus en plus à restreindre les dépenses et à privilégier l'endettement), ces problèmes de solvabilité sont à même de concerner de plus en plus d'entreprises et de s'accroître pour une entreprise particulière. La multiplication subséquente des procédures de faillite/liquidation conduit alors à une situation de crise économique, où la production diminue, le chômage s'accroît et la déflation s'enclenche (nécessité de faire baisser les prix pour inciter à l'achat et ainsi enregistrer des recettes nécessaires au respect des échéances de remboursement ; liquidation d'actifs avec rabais dans le cadre des procédures de faillite). La résolution du problème consiste à évaluer la possibilité de tels enchaînements.

La résolution n'a de sens que dans une approche alternative à la théorie standard d'inspiration néoclassique. D'une part, cette théorie représente l'activité économique comme un ensemble de marchés équilibrés, où les problèmes de débouchés et de solvabilité n'ont pas lieu. Mais d'autre part, prouver que les décisions décentralisées des agents débouchent effectivement sur de tels marchés a rencontré des limites très sérieuses.

Le problème fut déjà traité par une série de modèles se réclamant bien d'une approche alternative. Leur solution consiste généralement à trouver des conditions pour que la financiarisation de la gestion ne soit pas un facteur de crise. De manière générale, les conditions consistent en une épargne suffisamment faible et/ou l'endettement des salariés. Néanmoins, ces modèles persistent à conceptualiser des marchés équilibrés. Partant, ils se heurtent au même biais conceptuel que la théorie standard d'inspiration néoclassique n'a jamais su supprimer plus de trente ans après sa découverte.

Il s'ensuit la nécessité d'un modèle rattaché à une théorisation alternative de l'activité économique, excluant la référence aux marchés équilibrés, afin de résoudre le problème posé. L'approche monétaire, suggérée entre autres par Keynes et s'opposant à l'approche réelle sous-jacente aux marchés équilibrés, débouche sur une autre représentation de l'activité économique : un réseau de paiements qui évolue au cours du temps. Modéliser un tel réseau présente ainsi l'intérêt d'apporter une nouvelle solution, exempte d'une insuffisance essentielle ayant marquée l'histoire de la pensée économique.

L'évolution dépend en dernière instance des déterminants du réseau à la période initiale, dans le cadre d'effets de trajectoire. La configuration prise par ces déterminants peut impliquer que l'évolution respecte une contrainte traduisant la solvabilité d'un nombre suffisant d'entreprises pour éviter la crise. Une telle évolution est qualifiée de « viable », mais ne l'est pas forcément *a priori* car les agents modifient périodiquement leurs paiements (et ainsi produisent l'évolution du réseau) sans savoir à (ni même pouvoir) se demander s'il en résultera quant à la solvabilité des entreprises. L'ensemble des configurations de déterminants initiaux associées à (au moins) une évolution viable est désigné comme « ensemble de régulation ». A partir du modèle, il s'agit de savoir si différentes variations de paramètres, traduisant la financiarisation de la gestion des entreprises et son éventuelle interaction avec l'épargne et/ou les conditions d'endettement des ménages, réduisent la taille de l'ensemble de régulation.

Le chapitre suivant élabore le modèle nécessaire à ce mode de résolution du problème posé.

Chapitre 2

Modéliser un réseau de paiements, son évolution et la viabilité de celle-ci dans un contexte de gouvernance actionnariale

Le chapitre précédent a posé un problème de première importance : savoir si la financiarisation de la gestion des entreprises – également désignée comme *gouvernance actionnariale* – est un facteur de crise économique. Ce problème fut toujours résolu par des modèles théorisant l'activité économique comme un ensemble de marchés équilibrés, mais sans véritable preuve qu'un tel ensemble résulte effectivement des décisions (décentralisées) des agents.

S'appuyant sur une approche monétaire, la démarche proposée dans ce travail est de construire un modèle théorisant l'activité économique à partir du réseau de paiements exécutés par les agents, lesquels les modifient d'une période à l'autre en fonction de leurs objectifs et contraintes. Une fois donné ce *réseau de paiements en évolution*, la crise est conceptualisée comme une évolution non-viable du réseau, c'est-à-dire que cette évolution ne permet pas à un nombre suffisant d'entreprises d'être solvables au cours du temps (généralisation des faillites, phénomène subséquent de *debt deflation*, baisse de la production, multiplication des licenciements, etc.). Ainsi le modèle doit-il intégrer une contrainte de viabilité, ainsi qu'une procédure permettant de savoir si la financiarisation de la gestion des entreprises implique le non-respect de cette contrainte par l'évolution.

Ce chapitre est consacré à l'élaboration de ces outils. Une fois définis différents types de paiement pour différents types d'agent, le modèle doit apporter une réponse formalisée à quatre questions :

- i. Comment les paiements sont-ils déterminés ? Dit autrement, pourquoi x exécute un paiement au bénéfice de y à la période t pour un montant de z unités monétaires ?
- ii. Comment les paiements sont-ils financés ? Dit autrement, quelle est l'origine des moyens de paiement pour un montant z et permettant à x l'exécution du paiement du même montant ?
- iii. Comment les soldes non-nuls de x sont-ils traités ? Dit autrement, comment les soldes déficitaires sont-ils réglés et ceux excédentaires utilisés ?
- iv. Comment saisir l'évolution du réseau de paiements et la viabilité de celle-ci, sachant la financiarisation de la gestion des entreprises ?

Ces questions ne sont pas *a priori* indépendantes les unes des autres. La manière dont le modèle répond à ces questions donne une certaine conception des interdépendances.

Une section préliminaire définit les paiements du modèle. La première section répond aux trois premières questions relativement aux entreprises (c'est-à-dire en remplaçant "x" par "une entreprise" dans les questions concernées). Les autres agents sont abordés dans la seconde section. Enfin, la troisième section établit la manière de saisir les évolutions viables du réseau dans un contexte de financiarisation de la gestion des entreprises – ou, dit autrement, dans un contexte de gouvernance actionnariale.

Section préliminaire : Typologie des paiements du modèle

La modélisation s'effectue dans le cadre suivant :

- On se donne une économie où les moyens de paiement sont émis par crédit bancaire uniquement. L'unité monétaire d'expression des paiements est donnée par le régime monétaire.
- Outre les banques, il existe trois autres types d'agent : entreprises, salariés et « rentiers ». Ces derniers s'identifient aux actionnaires des entreprises et des banques, ainsi qu'aux investisseurs institutionnels faisant le relais entre ceux-là et celles-ci.
- Il est fait abstraction des marchés financiers où les actions furent émises et peuvent être revendues. Comme le lecteur pourra le constater, cette abstraction n'empêchera pas de modéliser la financiarisation de la gestion des entreprises : il sera possible de saisir la diminution des dépenses des entreprises ainsi que leur endettement systématique en raison du contrôle des investisseurs institutionnels, supposés s'appuyer (entre autres) sur des marchés financiers toujours plus liquides. La raison d'être de cette abstraction est la suivante. Le modèle se développe sur plus de quarante pages. Il présente une relative complexité même en faisant abstraction des marchés financiers et de la multiplicité des phénomènes afférents : émission et achat/vente d'actions voire d'autres instruments financiers, variations de prix, spéculation, activités des banques sur les marchés financiers, *etc.* Le choix fut fait de ne pas accroître encore davantage la complexité, car cela risque de remettre en cause la compréhension de la structure d'ensemble du modèle. Ceci n'empêchera pas à l'avenir de revenir sur l'abstraction en question (et de complexifier le modèle en conséquence). Tout l'intérêt sera alors de comparer les résultats avec et sans l'abstraction.
- Les banques sont supposées effectuer leurs activités – octroi et suivi de crédits, exécution des paiements des agents à la demande de ceux-ci – sans coût.
- Le temps est noté t et consiste en un nombre T de périodes, c'est-à-dire $t=0; 1; 2; 3; \dots; T$.

Les différents paiements sont présentés selon les agents qui les exécutent.

a. Les paiements des entreprises

Chaque entreprise peut effectuer jusqu'à cinq types de paiements durant chaque période. Les deux premiers types sont nécessaires pour la réalisation de la production :

[D₁] $\forall i, j=1 \text{ à } n \text{ et } \forall t :$

$d_{ij}^{(t)}$ est le paiement d'une entreprise i envers une autre entreprise j à la période t , pour réaliser une production. Tout paiement implique deux agents, le payeur et le payé (Rossi, 2007). Par conséquent, $d_{ij}^{(t)}=0$ si $i=j$ et $d_{ij}^{(t)} \geq 0$ si $i \neq j$.

Exemple : $d_{12}^{(5)}=10$ signifie un paiement de 10 unités monétaires de l'entreprise 1 envers l'entreprise 2 à la cinquième période.

[D₂] $\forall i=1 \text{ à } n, \forall h=1 \text{ à } k \text{ et } \forall t :$

$w_{ih}^{(t)}$ est le paiement d'une entreprise i envers un salarié h à la période t , pour réaliser une production ; $w_{ih}^{(t)} \geq 0$.

Exemple : $w_{26}^{(7)}=3$ signifie un paiement de 3 unités monétaires de l'entreprise 2 envers le salarié 6 à la septième période.

Une remarque peut être faite : les entreprises et les salariés sont repérés par leurs comptes, enregistrant pour chacun d'eux les paiements qu'ils exécutent et ceux dont ils bénéficient (recettes et dépenses). Ainsi, désigner un salarié comme le sixième (deuxième exemple ci-dessus) revient à désigner le sixième compte parmi une liste donnée de k comptes, un par salarié ; et *idem* pour les entreprises.

Le mode d'émission des moyens de paiement est le crédit bancaire et les entreprises sont les premiers emprunteurs des banques, afin de disposer des moyens de paiement nécessaires au financement des paiements comme définis par [D₁] et [D₂]. Le crédit bancaire est également un mode de règlement des soldes déficitaires. Une entreprise enregistrant un tel solde emprunte afin de disposer des moyens de paiement nécessaires au règlement. A ce titre, les entreprises effectuent deux autres types de paiement :

[D₃] $\forall i=1 \text{ à } n \text{ et } \forall t :$

$m_i^{(t)}$ est le total des paiements d'une entreprise i envers le secteur bancaire à la période t afin de rembourser la totalité ou une partie des crédits octroyés par ce secteur à la période t ou lors d'une période antérieure à t ; $m_i^{(t)} \geq 0$.

[D₄] $\forall i=1 \text{ à } n \text{ et } \forall t :$

$f_i^{(t)}$ est le total des paiements d'une entreprise i envers le secteur bancaire à la période t en plus de $m_i^{(t)}$ afin de rémunérer l'exposition de ce secteur au risque de défaut sur les crédits correspondants. Plus simplement, $f_i^{(t)}$ correspond à des intérêts ; $f_i^{(t)} \geq 0$.

Une entreprise enregistrant plus de recettes que de dépenses – c'est-à-dire réalisant un solde excédentaire – dispose d'un « surplus » de moyens de paiement pouvant financer de nouveaux paiements, y compris ceux du cinquième et dernier type :

[D₅] $\forall i=1 \text{ à } n \text{ et } \forall t :$

$a_i^{(t)}$ est le total des paiements de l'entreprise i envers l'ensemble des rentiers à la période t , pour leur verser des dividendes ; $a_i^{(t)} \geq 0$.

En se donnant le total défini par [D₅], on fait abstraction du paiement de dividendes entre l'entreprise i et l'un de ses propriétaires en particulier.

b. Les paiements des salariés

Les salariés effectuent d'abord des paiements au bénéfice des entreprises pour consommer.

[D₆] $\forall i=1 \text{ à } n, \forall h=1 \text{ à } k \text{ et } \forall t :$

$c_{hi}^{(t)}$ est le paiement du salarié h envers l'entreprise i à la période t , à des fins de consommation ; $c_{hi}^{(t)} \geq 0$.

Les salariés disposent également d'un accès au crédit bancaire, afin de consommer davantage. Introduire le crédit est nécessaire pour trancher si et comment il peut empêcher la financiarisation d'être un facteur de crise, comme le suggère certains faits stylisés et comme la littérature a voulu l'établir (mais sans y parvenir en raison de la modélisation de marchés équilibrés mais dont la faisabilité est à peine prouvée). Les salariés effectuent donc deux autres types de paiements.

[D₇] $\forall h=1 \text{ à } k \text{ et } \forall t :$

$l_h^{(t)}$ est le total des paiements du salarié h envers le secteur bancaire à la période t afin de rembourser la totalité ou une partie des crédits octroyés par ce secteur à la période t ou lors d'une période antérieure à t ; $l_h^{(t)} \geq 0$.

[D₈] $\forall h=1 \text{ à } k \text{ et } \forall t :$

$e_h^{(t)}$ est le total des paiements du salarié h envers le secteur bancaire à la période t en plus de $l_h^{(t)}$ au titre des intérêts ; $e_h^{(t)} \geq 0$.

c. Les paiements des banques

Les banques sont avant tout des pourvoyeuses de crédit aux autres agents, leur fournissant du même coup les moyens d'exécuter leurs paiements. Le modèle suppose que l'octroi et le suivi de crédits bancaires, ainsi que l'exécution des paiements des agents, s'effectuent sans coût. Ainsi les banques n'ont-elles pas à effectuer de paiements relativement aux activités qui fondent leur statut. Par ailleurs, il est fait abstraction des marchés financiers, en sorte que les activités des banques sur ces marchés ne sont pas prises en compte.

Dans ce cadre, les banques exécutent un seul type de paiement, sous forme de dividendes au bénéfice des rentiers, ceux-ci étant les actionnaires de celles-là.

[D₉] $\forall t :$

$a^{(t)}$ est le total des paiements du secteur bancaire envers l'ensemble des rentiers à la période t , à des fins de versement de dividendes ; $a^{(t)} \geq 0$.

Cette définition appelle deux remarques :

- En se donnant uniquement le total défini par [D₉], on fait abstraction des paiements entre une banque particulière et un rentier particulier. En rassemblant les actionnaires et les investisseurs institutionnels les représentant au sein d'un seul type d'agent, se donner uniquement le total défini par [D₉] implique également de faire abstraction des paiements entre un actionnaire particulier et l'investisseur institutionnel auprès duquel il est client. Ces deux abstractions visent de nouveau à limiter la complexité du modèle.
- Enfin, une abstraction supplémentaire a trait aux paiements interbancaires. Dans le cadre du problème posé, il s'agit de savoir si la restriction systématique des dépenses des entreprises, conjointement avec leur endettement systématique, conduit un trop grand nombre d'entre elles à enregistrer des déficits les conduisant à la faillite, débouchant sur un phénomène de *debt deflation* symptomatique de la crise économique. Les paiements interbancaires et les modalités de leur exécution seront tenus pour non-essentiels dans cette investigation, d'où leur abstraction¹.

d. Les paiements des rentiers

Les rentiers effectuent deux types de paiements. En premier, lorsqu'une entreprise lève de nouveaux capitaux auprès de ses (nouveaux) actionnaires parmi les rentiers, ceux-ci exécutent des paiements au bénéfice de celle-là.

[D₁₀] $\forall i=1 \text{ à } n \text{ et } \forall t :$

$b_i^{(t)}$ est le total des paiements de l'ensemble des rentiers envers l'entreprise i à la période t , à des fins de recapitalisation de i ; $b_i^{(t)} \geq 0$.

1. Cette abstraction ne conviendrait pas s'il fallait étudier comment une crise sur les marchés financiers jette des doutes sur la solvabilité des banques, perturbe les paiements interbancaires en conséquence, et débouche *in fine* sur la crise économique (cf. l'introduction générale). Ceci dit, en cas de faillite d'entreprise, les banques ne récupèrent pas toujours les montants dus, enregistrant ainsi des charges voire des pertes. Si le modèle conclut que la financiarisation est en soi un facteur de multiplication des faillites d'entreprise (du moins sous certaines conditions), les problèmes de solvabilité bancaire et les perturbations subséquentes des paiements interbancaires peuvent ainsi se produire. C'est pourquoi de tels perturbations sont parfaitement compatibles avec le modèle. Mais elles sont la conséquence des faillites d'entreprise et non la cause, contrairement au cas d'une crise sur les marchés financiers.

En second, les rentiers payent également les entreprises pour consommer une partie de leur production.

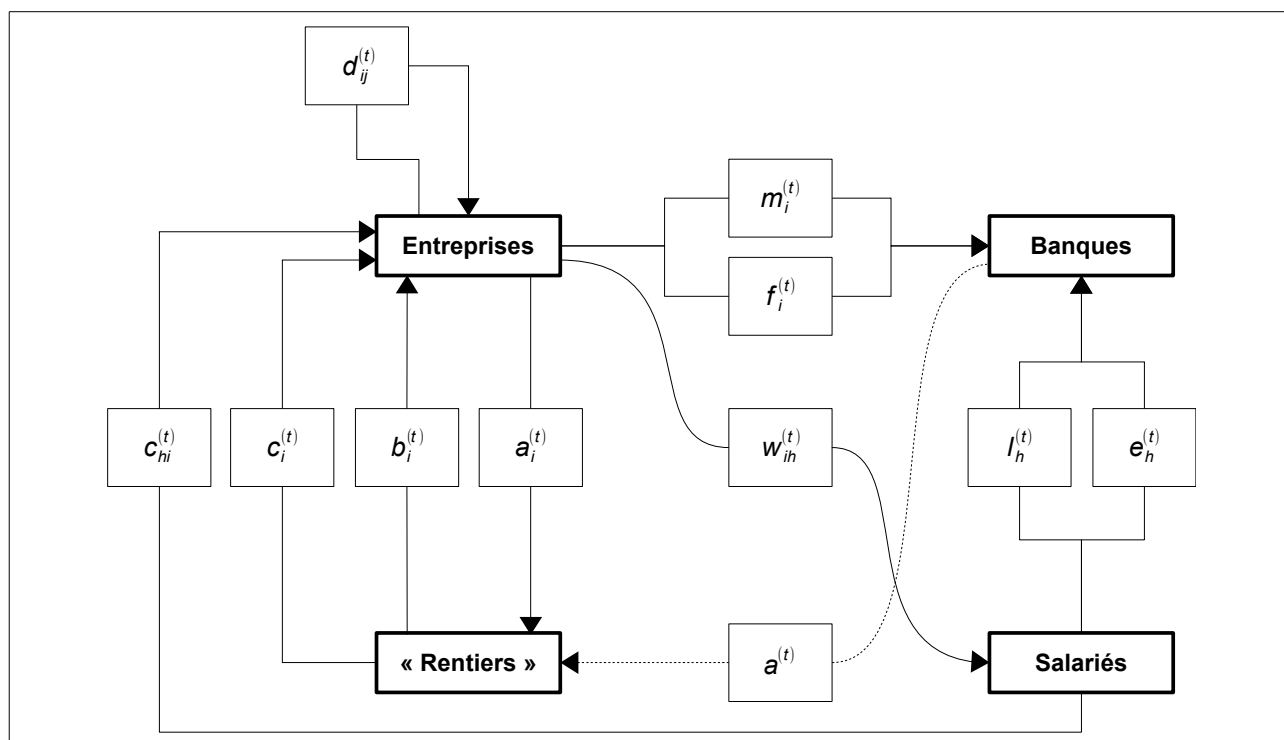
[D₁₁] $\forall i=1 \text{ à } n \text{ et } \forall t :$

$c_i^{(t)}$ est le total des paiements de l'ensemble des rentiers envers l'entreprise i à la période t , à des fins de consommation ; $c_i^{(t)} \geq 0$.

A nouveau, en se donnant les totaux définis par [D₁₀] et [D₁₁], il est fait abstraction des paiements entre un rentier particulier et l'entreprise concernée.

Ici s'achève la typologie des paiements dans le modèle. Le schéma 2.1 en donne une vue d'ensemble.

Schéma 2.1 : Les différents paiements effectués par chaque type d'agent à chaque période t



Désormais, il convient de déterminer les paiements, leur mode de financement et le traitement des soldes qui en sont issus. La section suivante aborde ces questions relativement aux entreprises.

Section 1 : Les entreprises dans le modèle

Après détermination des paiements de production, introduisant le concept de *schéma* (a), les autres paiements, le financement de l'ensemble des paiements d'une entreprise (y compris ceux de production) et ses soldes et leur traitement sont formalisés (b).

a. Schémas et détermination de premier ordre des paiements de production

Pour chaque période, toute entreprise exécute des paiements de production. En conséquence de [D₁] et [D₂], l'ensemble de ces paiements s'écrit :

$$[2.1] \quad \forall i=1 \text{ à } n \text{ et } \forall t :$$

Soit $\omega_i^{(t)}$ l'ensemble des paiements de production de i à la période t ;

$$\omega_i^{(t)} = \{d_{i1}^{(t)}; d_{i2}^{(t)}; \dots; d_{in}^{(t)}\} \cup \{w_{i1}^{(t)}; w_{i2}^{(t)}; \dots; w_{ik}^{(t)}\}$$

Le modèle doit déterminer chaque paiement parmi $\omega_i^{(t)}$. Ici intervient le concept de *schéma de paiements de production*. La détermination d'un paiement par un schéma est dite « de premier ordre ». La détermination hors-schéma est dite « de second ordre ». Une définition générale des schémas est donnée (§1), puis les schémas utilisés dans le modèle sont présentés (§2).

§1. Définition générale des schémas de paiement de production

Le point de départ est l'hypothèse suivante :

$$[H_1] \quad \forall i, j=1 \text{ à } n, \forall h=1 \text{ à } k \text{ et } \forall t :$$

- Soit $X_{ij}^{(t)}$ un vecteur de variables spécifiques à la paire d'entreprises ($i; j$) et prenant une certaine valeur en t ; $D[X_{ij}^{(t)}]$ l'ensemble dont un élément est tout $X_{ij}^{(t)}$; $E[d_{ij}^{(t)}]$ l'ensemble dont un élément est tout $d_{ij}^{(t)}$, avec $E[d_{ij}^{(t)}] \subseteq \mathbb{R}^+$ par définition ;

Il existe une *fonction* qui à tout $X_{ij}^{(t)} \in D[X_{ij}^{(t)}]$ associe un paiement $d_{ij}^{(t)} \in E[d_{ij}^{(t)}]$ et un seul.

- Soit $Y_{ih}^{(t)}$ un vecteur de variables spécifiques à l'entreprise i et au salarié h et prenant une certaine valeur en t ; $D[Y_{ih}^{(t)}]$ l'ensemble dont un élément est tout $Y_{ih}^{(t)}$; $E[w_{ih}^{(t)}]$ l'ensemble dont un élément est tout $w_{ih}^{(t)}$, avec $E[w_{ih}^{(t)}] \subseteq \mathbb{R}^+$ par définition ;

Il existe une *fonction* qui à tout $Y_{ih}^{(t)} \in D[Y_{ih}^{(t)}]$ associe un élément $w_{ih}^{(t)} \in E[w_{ih}^{(t)}]$ et un seul.

Les paiements de production sont connus à partir de fonctions les associant à des vecteurs préalablement donnés. Les vecteurs ont la propriété supposée d'*essentialité* : les variables composant le vecteur sont essentielles à la connaissance du paiement considéré. En particulier, l'*essentialité* permet d'exclure d'un vecteur toute variable relevant des phénomènes réels, pour ainsi faire abstraction de ceux-ci conformément au *modus operandi* de l'approche monétaire. Pour une paire d'agents donnée, le vecteur est le même pour toute période, mais la valeur prise par chaque variable du vecteur peut varier d'une période à l'autre, en sorte que les paiements de production ne sont pas les mêmes d'une période à l'autre.

L'expression « et un seul » exclut qu'à $X_{ij}^{(t)}$ soit associé plusieurs éléments de $E[d_{ij}^{(t)}]$ au lieu d'un seul. Par exemple, à $X_{12}^{(5)}$ serait associé un paiement $d_{12}^{(5)}$ de 1, 5 ou 10 unités monétaires ; et *idem* pour $w_{ih}^{(t)}$ vis-à-vis de $Y_{ih}^{(t)}$. De telles possibilités accroîtraient considérablement la complexité du modèle. Il s'agit d'éviter cette complexification qui n'apparaît pas nécessaire *a priori*, ce qui n'empêchera pas de la réintroduire ultérieurement dans de nouvelles recherches.

Les fonctions ont la propriété supposée de *capturabilité* : elles traduisent – « capturent » – les multiples mécanismes selon lesquels les variables composant les vecteurs $X_{ij}^{(t)}$ et $Y_{ih}^{(t)}$ permettent de connaître les paiements $d_{ij}^{(t)}$ et $w_{ih}^{(t)}$. Une contrainte minimale doit être respectée : les fonctions doivent être spécifiques à chaque paire d'agents. En effet, selon la paire considérée, le vecteur est lui-même spécifique. En particulier, le nombre de variables composant ce vecteur peut différer d'une paire à l'autre. La fonction doit logiquement être adaptée à ce nombre, d'où sa spécificité. Par ailleurs, pour une paire donnée, rien n'implique *a priori* que la fonction soit la même quelle que soit la période. La manière dont les paiements $d_{ij}^{(t)}$ et $w_{ih}^{(t)}$ sont associés aux vecteurs $X_{ij}^{(t)}$ et $Y_{ih}^{(t)}$ peut changer au cours du temps. Par conséquent, l'écriture générale des fonctions est la suivante :

$$[2.2] \quad \forall i, j=1 \text{ à } n, \forall h=1 \text{ à } k \text{ et } \forall t :$$

- $d_{ijt} : D[X_{ij}^{(t)}] \rightarrow E[d_{ij}^{(t)}] \subseteq \mathbb{R}^+$
 $X_{ij}^{(t)} \Rightarrow d_{ij}^{(t)} = d_{ijt}(X_{ij}^{(t)})$; étant donné que $d_{ij}^{(t)} = 0$ si $i = j$, alors $d_{ijt}(X_{ij}^{(t)}) = 0$ si $i = j$
- $w_{iht} : D[Y_{ih}^{(t)}] \rightarrow E[w_{ih}^{(t)}] \subseteq \mathbb{R}^+$
 $Y_{ih}^{(t)} \Rightarrow w_{ih}^{(t)} = w_{iht}(Y_{ih}^{(t)})$

Les lettres *ij* (*ih*) parmi l'indice *ijt* (*iht*) soulignent la spécificité de la fonction selon la paire d'agents considérée ; la lettre *t* parmi l'indice souligne la spécificité selon la période considérée. La première spécificité est nécessaire d'un point de vue logique, la seconde ne l'est pas (mais peut l'être d'un point de vue économique). En dépit de leur propriété supposée de *capturabilité*, les fonctions ne sont pas nécessairement quelconques. Les entreprises doivent assurément financer leurs paiements de production ; par la suite, le terme *financement* continue de désigner le montant de moyens de paiement égal au total d'un ensemble de paiements et permettant leur exécution.

Si les fonctions déterminent les paiements de i de manière à ce que leur total soit supérieur à un financement préalablement donné et s'imposant à i , il y aurait contradiction. Élaborer un ensemble de fonctions, chacune déterminant un paiement parmi $\omega_i^{(t)}$ et de manière à ce que le total des paiements ainsi déterminés respecte une contrainte préalable de financement, tel est le premier type de schéma de paiements de production :

[D₁₂] $\forall i=1 \text{ à } n \text{ et } \forall t :$

Soit $\Xi_i^{(t)} \geq 0$ un financement s'imposant à i en t et devant permettre l'exécution des paiements appartenant à $\omega_i^{(t)}$;

Un *schéma de $\omega_i^{(t)}$ avec contrainte par $\Xi_i^{(t)}$* est un ensemble $\overset{\infty}{\Omega}_i^{(t)}$ de fonctions, chacune déterminant un paiement et un seul parmi $\omega_i^{(t)}$, tout en permettant aux paiements ainsi déterminés de respecter le financement donné par $\Xi_i^{(t)}$.

$\overset{\infty}{\Omega}_i^{(t)} := \{d_{i1t}; d_{i2t}; \dots; d_{int}\} \cup \{w_{i1t}; w_{i2t}; \dots; w_{ikt}\}$ tel que :

$$\Xi_i^{(t)} \Rightarrow \sum_{j=1}^n d_{ijt} (X_{ij}^{(t)}) + \sum_{h=1}^k w_{iht} (Y_{ih}^{(t)}) = \Xi_i^{(t)}$$

Les entreprises ont néanmoins un statut particulier. Au lieu d'être soumises à une contrainte préalable de financement, leurs paiements de production peuvent au contraire déterminer le financement dont elles disposeront. En effet, le crédit est le mode essentiel de financement de ces paiements. Le secteur peut ajuster le crédit au total de paiements à financer, s'il a notamment *la possibilité de fixer des intérêts estimés suffisants pour s'exposer au risque de défaut des crédits ainsi octroyés*, voire dispose de garanties en termes de collatéralisation. Étant donné que les paiements parmi ce total sont donnés par des fonctions, alors ces dernières déterminent *in fine* le financement octroyé à i . Élaborer un ensemble de fonctions, chacune déterminant un paiement parmi $\omega_i^{(t)}$ et de manière à ce que le total des paiements ainsi déterminés donne le financement octroyé à i , tel est le second type de schéma de paiements de production :

[D₁₃] $\forall i=1 \text{ à } n \text{ et } \forall t :$

Soit $X_i^{(t)} \geq 0$ un financement s'ajustant aux besoins de financement de i en t et devant permettre l'exécution des paiements appartenant à $\omega_i^{(t)}$ (financement en partie/totalité par crédit bancaire) ;

Un *schéma de $\omega_i^{(t)}$ avec détermination de $X_i^{(t)}$* est un ensemble $\overset{dé}{\Omega}_i^{(t)}$ de fonctions, chacune déterminant un paiement parmi $\omega_i^{(t)}$, pour en déduire par addition des paiements ainsi déterminés le financement $X_i^{(t)}$ octroyés à i en t pour les exécuter.

$\overset{dé}{\Omega}_i^{(t)} := \{d_{i1t}; \dots; d_{int}\} \cup \{w_{i1t}; \dots; w_{ikt}\}$ tel que :

$$\sum_{j=1}^n d_{ijt} (X_{ij}^{(t)}) + \sum_{h=1}^k w_{iht} (Y_{ih}^{(t)}) \Rightarrow X_i^{(t)} = \sum_{j=1}^n d_{ijt} (X_{ij}^{(t)}) + \sum_{h=1}^k w_{iht} (Y_{ih}^{(t)})$$

Au final, un schéma de paiements de production est l'ensemble des fonctions déterminant ces paiements pour une entreprise et une période données, tout en respectant une contrainte préalable de financement ou en déterminant le financement octroyé pour permettre l'exécution des paiements considérés. Il s'agit désormais de préciser quels schémas sont utilisés dans le modèle.

§2. Les schémas de paiement de production dans le modèle

L'hypothèse suivante donne les trois propriétés principales des schémas mobilisés.

[H₂] $\forall i, j=1 \text{ à } n, \forall h=1 \text{ à } k \text{ et } \forall t :$

- Le schéma de $\omega_i^{(t)}$ est *sans spécificité périodique* :
$$\begin{cases} d_{ijt}(X_{ij}^{(t)}) = d_{ij}(X_{ij}^{(t)}) \\ w_{iht}(Y_{ih}^{(t)}) = w_{ih}(Y_{ih}^{(t)}) \end{cases}$$
- Il s'agit d'un schéma *avec détermination* ;
- Il repose sur les *recettes anticipées* par i en t et notées $R_i^{(t)} : \begin{cases} X_{ij}^{(t)} = Y_{ih}^{(t)} = R_i^{(t)} \\ D[R_i^{(t)}] \subseteq \mathbb{R}^+ \end{cases}$

Au total, les paiements appartenant à $\omega_i^{(t)}$ sont donnés par un schéma *sans spécificité périodique*, *avec détermination* de $X_i^{(t)}$ sur la base de $R_i^{(t)}$. Ce schéma s'écrit :

$$\Omega_i^{(t)} := \{d_{i1}, \dots, d_{in}\} \cup \{w_{i1}, \dots, w_{ik}\} \text{ tel que :}$$

$$\sum_{j=1}^n d_{ij}(R_i^{(t)}) + \sum_{h=1}^k w_{ih}(R_i^{(t)}) \Rightarrow X_i^{(t)} = \sum_{j=1}^n d_{ij}(R_i^{(t)}) + \sum_{h=1}^k w_{ih}(R_i^{(t)})$$

L'absence de spécificité périodique a pour but de se donner une représentation simplifiée du réseau de paiements, ce qui n'empêchera pas de la complexifier ultérieurement. Le schéma s'articule autour des recettes anticipées. Du point de vue de la théorie économique, les entreprises déterminent leurs paiements de production de manière à pouvoir bénéficier de paiements à hauteur de cette anticipation².

Les schémas du modèle font donc intervenir des fonctions de \mathbb{R}^+ vers \mathbb{R}^+ . Sachant cette caractéristique, il est possible d'utiliser les fonctions qui, dans le cadre de la propriété supposée de capturabilité, facilitent le traitement mathématique du modèle. Ainsi les fonctions *linéaires* seront-elles privilégiées :

2. La détermination des salaires par ce schéma est en relation avec le principe de demande effective (Keynes, 1936). Ce principe détermine le niveau macroéconomique d'emploi, mesuré en unités de salaire, par le niveau des recettes anticipées par l'ensemble des entreprises (et telles qu'elles permettent de réaliser un profit jugé suffisant pour mettre en œuvre la production). Une fois données les recettes anticipées de chaque entreprise, les schémas correspondant donnent le total des salaires. En divisant ce total par l'unité de salaire (exogène ou endogène au modèle), le niveau d'emploi est obtenu, comme dans le cadre de la demande effective. La différence est que les schémas débouchent sur une traduction décentralisée du principe de demande effective, au sens où il existe autant d'anticipations de recettes que d'entreprises, chaque anticipation correspondant à une entreprise et une seule. Au contraire, en se donnant un niveau macroéconomique unique de recettes anticipées, la demande effective à la Keynes suppose implicitement que les entreprises se coordonnent préalablement entre elles pour formuler une anticipation valable pour l'ensemble d'entre elles (Taouil, 2001). Cette supposition est néanmoins trompeuse. Elle contredit la nature décentralisée des décisions économiques dans une économie de marché.

[H₃] $\forall i, j=1 \text{ à } n, \forall h=1 \text{ à } k \text{ et } \forall t :$

Soit $(\tilde{d}_{ij}; \tilde{d}_{ij}) \in \mathbb{R}^2$ tel que $\tilde{d}_{ij} \cdot R_i^{(t)} + \tilde{d}_{ij} \geq 0$; $(\tilde{w}_{ih}; \tilde{w}_{ih}) \in \mathbb{R}^2$ tel que $\tilde{w}_{ih} \cdot R_i^{(t)} + \tilde{w}_{ih} \geq 0$;

Les fonctions de $\Omega_i^{(t)}$ sont les suivantes :
$$\begin{cases} d_{ij}(R_i^{(t)}) = d_{ij}^{[Li]}(R_i^{(t)}) := \tilde{d}_{ij} \cdot R_i^{(t)} + \tilde{d}_{ij} \\ w_{ih}(R_i^{(t)}) = w_{ih}^{[Li]}(R_i^{(t)}) := \tilde{w}_{ih} \cdot R_i^{(t)} + \tilde{w}_{ih} \end{cases}$$

Les paiements appartenant à $\omega_i^{(t)}$ sont déterminés selon un schéma *linéaire* sans spécificité périodique, avec détermination de $X_i^{(t)}$ sur la base de $R_i^{(t)}$. Ce schéma s'écrit :

$\Omega_i^{(t)} := \{d_{i1}^{[Li]}, \dots, d_{in}^{[Li]}\} \cup \{w_{i1}^{[Li]}, \dots, w_{ik}^{[Li]}\}$ tel que :

$$\sum_{j=1}^n d_{ij}^{[Li]}(R_i^{(t)}) + \sum_{h=1}^k w_{ih}^{[Li]}(R_i^{(t)}) \Rightarrow X_i^{(t)} = \sum_{j=1}^n d_{ij}^{[Li]}(R_i^{(t)}) + \sum_{h=1}^k w_{ih}^{[Li]}(R_i^{(t)})$$

Il n'est pas question de recenser l'ensemble des schémas possibles, dont le nombre est potentiellement infini selon les fonctions retenues, même en se limitant aux seules fonctions comme définies par [H₂] voire [H₃]. En tout cas, ce nombre témoigne de l'énorme potentiel des schémas, pouvant s'adapter aux investigations menées et aux critiques adressées à ces investigations.

Il faut connaître $R_i^{(t)}$ pour disposer d'une caractérisation complète des schémas du modèle. Dans le cas de la période initiale $t=0$:

[H₄] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$R_i^{(0)}$ est un paramètre exogène.

$R_i^{(0)}$ est supposé dépendre des calculs de l'entreprise, mêlés aux intuitions et autres phénomènes subjectifs – les « esprits animaux » à la Keynes (1936) (cf. Barrère, 1990). Dans le cas des autres périodes, une variable « intermédiaire » est introduite, elle-même définie à partir d'une autre variable que sont les recettes *effectives* d'une entreprise. En conséquence de [D₁], [D₆] et [D₁₁] :

[2.3] $\forall i=1 \text{ à } n \text{ et } \forall t :$

Soit $Q_i^{(t)} \geq 0$ le total de paiements dont bénéficie i en t en contrepartie de la vente de sa production ;

$$Q_i^{(t)} = \sum_{j=1}^n d_{ij}^{(t)} + \sum_{h=1}^k c_{hi}^{(t)} + c_i^{(t)}$$

Les paiements de type $c_{hi}^{(t)}$ et $c_i^{(t)}$ sont provisoirement considérés comme des données, le temps d'aborder leur détermination. La variable intermédiaire est la moyenne actualisée des recettes sur un nombre pré-défini de périodes passées.

[D₁₄] $\forall i=1 \text{ à } n :$

Soient $\gamma \in \mathbb{N} \setminus \{0,1\}$ et $0 \leq \eta \leq 1$;

$$\bar{Q}_i^{(1)} := Q_i^{(0)}$$

$$\bar{Q}_i^{(2)} := \frac{Q_i^{(1)} + (1-\eta)Q_i^{(0)}}{1 + (1-\eta)}$$

$$t=3 < \gamma \Rightarrow \bar{Q}_i^{(3)} := \frac{Q_i^{(2)} + (1-\eta)Q_i^{(1)} + (1-\eta)^2 Q_i^{(0)}}{1 + (1-\eta) + (1-\eta)^2}$$

$$t=4 < \gamma \Rightarrow \bar{Q}_i^{(4)} := \frac{Q_i^{(3)} + (1-\eta)Q_i^{(2)} + (1-\eta)^2 Q_i^{(1)} + (1-\eta)^3 Q_i^{(0)}}{1 + (1-\eta) + (1-\eta)^2 + (1-\eta)^3}$$

\vdots

$$t \geq \gamma \Rightarrow \bar{Q}_i^{(t)} := \frac{\sum_{T=t-\gamma}^{t-1} Q_i^{(T)} (1-\eta)^{t-T-1}}{\sum_{T=t-\gamma}^{t-1} (1-\eta)^{t-T-1}}$$

$\bar{Q}_i^{(t)}$ est la moyenne des recettes sur les γ périodes antérieures à t si $t \geq \gamma$, ou sur les t périodes antérieures à t si $t < \gamma$, le tout actualisé selon le taux η .

Par simplification, le nombre de périodes et le taux d'actualisation sont les mêmes quelle que soit l'entreprise. À partir de $\bar{Q}_i^{(t)}$ – et en amont de $Q_i^{(t)}$ – les recettes anticipées par i sont déterminées comme ci-après :

[H₅] $\forall i=1 \text{ à } n \text{ et } \forall t \geq 1 :$

Soit $0 \leq \delta_i \leq 1$;

$$\begin{cases} R_i^{(t-1)} = Q_i^{(t-1)} \Rightarrow R_i^{(t)} = R_i^{(t-1)} \\ R_i^{(t-1)} \neq Q_i^{(t-1)} \Rightarrow R_i^{(t)} = \delta_i \bar{Q}_i^{(t)} + (1-\delta_i) R_i^{(t-1)} \end{cases}$$

Si l'entreprise a correctement anticipé les recettes à la période précédente, elle conserve la même anticipation pour la période suivante. Néanmoins, une mauvaise anticipation est la règle plutôt que l'exception. En effet, les paiements sont décidés de manière décentralisée, sans que les agents se mettent d'accord entre eux pour que les entreprises réalisent leurs anticipations de recettes. C'est pourquoi l'entreprise révisé son anticipation. Elle se base sur une moyenne pondérée par δ_i entre $\bar{Q}_i^{(t)}$ et $R_i^{(t-1)}$. Plus δ_i se rapproche de 0, plus l'entreprise a tendance à privilégier ses anticipations *subjectives* et à écarter les recettes *objectives* dans la formulation des recettes anticipées ; et inversement lorsque δ_i se rapproche de 1. En ce sens, δ_i détermine l'importance des « esprits animaux » dans la détermination des recettes anticipées.

A l'issue de cette sous-section, il reste trois tâches :

- Connaître les modalités de financement des paiements de production ;
- Déterminer hors-schéma les autres paiements des entreprises et leur financement ;
- Établir les soldes et leur traitement.

La sous-section suivante aborde l'ensemble de ces points.

b. Détermination de second ordre, financement et soldes

Il s'agit de procéder par étapes, en commençant par $t=0$ (§1), en poursuivant avec $t=1$ (§2), puis en généralisant à tout $t \geq 1$ (§3).

§1. Première étape du processus séquentiel : $t = 0$

Le point de départ est la *nature* du financement $X_i^{(0)}$ requis par $\omega_i^{(0)}$.

[H₆] $\forall i=1$ à n :

$X_i^{(0)}$ consiste en un crédit bancaire unique, à rembourser en totalité au cours de la période.

Par conséquent :

[2.4] $\forall i=1$ à n :

- $m_i^{(0)}$ est à la fois le crédit bancaire octroyé à l'entreprise i en $t=0$ et le paiement de i envers le secteur bancaire durant la même période, au titre du règlement dudit crédit.
- $m_i^{(0)} = X_i^{(0)}$

Le paiement $m_i^{(0)}$ est donc connu pour tout i . Avant d'aborder son financement, on détermine $f_i^{(0)}$.

[H₇] $\forall i=1$ à n :

Les intérêts associés à $m_i^{(0)}$ sont payés en une seule fois en même temps que $m_i^{(0)}$.

Par conséquent :

[2.5] $\forall i=1$ à n :

$f_i^{(0)}$ est à la fois les intérêts associés à $m_i^{(0)}$ et le paiement de l'entreprise i envers le secteur bancaire durant la même période, au titre de leur règlement.

On pose alors :

[H₈] $\forall i=1$ à n :

Soit $\tau_i \geq 0$;

$$f_i^{(0)} = \tau_i m_i^{(0)}$$

Ainsi le paiement $f_i^{(0)}$ est-il connu pour tout i . Il est possible d'aborder le financement du paiement $m_i^{(0)} + f_i^{(0)}$.

[H₉] $\forall i = 1 \text{ à } n :$

$m_i^{(0)} + f_i^{(0)}$ est payé à partir des moyens de paiement issus des paiements dont bénéficie i en contrepartie de la vente de la production durant la période, soit les recettes $Q_i^{(0)}$.

Par conséquent :

[2.6] $\forall i = 1 \text{ à } n :$

La différence $Q_i^{(0)} - (m_i^{(0)} + f_i^{(0)})$ rend compte du financement de $m_i^{(0)} + f_i^{(0)}$.

- Si $Q_i^{(0)} - (m_i^{(0)} + f_i^{(0)}) \geq 0$: i dispose de suffisamment de moyens de paiement *via* ses recettes afin de payer $m_i^{(0)} + f_i^{(0)}$.
- Si $Q_i^{(0)} - (m_i^{(0)} + f_i^{(0)}) < 0$: i ne dispose pas de suffisamment de moyens de paiement *via* ses recettes afin de payer $m_i^{(0)} + f_i^{(0)}$. Une partie du crédit ne peut pas être remboursée.

La différence est également le *solde* de la période, soit le *profit* dans le cas des entreprises. Présentons de manière simplifiée les comptes d'une entreprise. À l'issue d'une première étape, le compte est débité à hauteur du prêt octroyé par le secteur bancaire et crédité à hauteur d'un même montant, correspondant au total des paiements de production. Puis, à l'issue d'une seconde étape, le compte est débité à hauteur des recettes et crédité du paiement servant à rembourser le crédit, soit $m_i^{(0)} + f_i^{(0)}$.

Étape 1			Étape 2	
Débit	Crédit		Débit	Crédit
$m_i^{(0)}$	$X_i^{(0)}$	→	$m_i^{(0)}$	$X_i^{(0)}$
			$Q_i^{(0)}$	$m_i^{(0)} + f_i^{(0)}$

Aucun autre paiement n'est à inscrire dans le compte. Par conséquent, le solde s'écrit :

[2.7] $\forall i = 1 \text{ à } n :$

Soit $\Pi_i^{(0)} \in \mathbb{R}$ le solde de i en $t = 0$;

$$\Pi_i^{(0)} = (m_i^{(0)} + Q_i^{(0)}) - (X_i^{(0)} + m_i^{(0)} + f_i^{(0)})$$

Comme $m_i^{(0)} = X_i^{(0)}$ (cf. [2.4]) :

[2.8] $\forall i = 1 \text{ à } n :$

$$\Pi_i^{(0)} = Q_i^{(0)} - (m_i^{(0)} + f_i^{(0)})$$

Au final, un solde *déficitaire* $\Pi_i^{(0)} < 0$ correspond à un crédit non totalement remboursé ; $|\Pi_i^{(0)}|$ est la partie non-payée de $m_i^{(0)} + f_i^{(0)}$. Le règlement du solde équivaut à financer le paiement de cette partie qui reste due au secteur bancaire. Un solde *excédentaire ou nul* $\Pi_i^{(0)} \geq 0$ correspond à un crédit totalement remboursé ; $\Pi_i^{(0)} > 0$ est un « surplus » de moyens de paiement : il reste des moyens de paiement constitutifs des recettes après paiement de $m_i^{(0)} + f_i^{(0)}$. Le surplus peut ainsi servir à financer de nouveaux paiements à la période suivante.

Les soldes non-nuls sont traités à la période suivante. Cette dernière est aussi l'occasion d'aborder le dernier paiement des entreprises à la période $t=0$ et son financement, à savoir $a_i^{(0)}$.

§2. Deuxième étape du traitement séquentiel : $t = 1$

Désormais, le point de départ est constitué par la nature du financement $X_i^{(1)}$ et le solde en $t=0$, nécessitant par ailleurs son traitement s'il est non-nul. Deux cas sont possibles. Dans le cas des soldes *excédentaires ou nuls* :

[H₁₀] $\forall i=1 \text{ à } n :$

Soit $0 \leq \hat{\mu}_i \leq 1$;

Si $\Pi_i^{(0)} \geq 0$:

- Si $\Pi_i^{(0)} > 0$: la part $\hat{\mu}_i \Pi_i^{(0)}$ du solde excédentaire est utilisée pour payer des dividendes ; l'autre part $(1 - \hat{\mu}_i) \Pi_i^{(0)}$ est utilisée pour financer les paiements de production de la période, d'un montant total de $X_i^{(1)}$.
 - Si $\Pi_i^{(0)} > 0$ et $(1 - \hat{\mu}_i) \Pi_i^{(0)} > X_i^{(1)}$: $(1 - \hat{\mu}_i) \Pi_i^{(0)}$ est plus que suffisant pour financer les paiements de production de la période. L'entreprise i n'a pas besoin de s'endetter, ni de payer *a fortiori* des intérêts. Le « surplus du surplus » de moyens de paiement $(1 - \hat{\mu}_i) \Pi_i^{(0)} - X_i^{(1)}$ sert à payer des dividendes supplémentaires.
 - Si $\Pi_i^{(0)} > 0$ et $(1 - \hat{\mu}_i) \Pi_i^{(0)} = X_i^{(1)}$: $(1 - \hat{\mu}_i) \Pi_i^{(0)}$ est juste suffisant pour financer les paiements de production de la période. i n'a pas besoin de s'endetter, ni de payer *a fortiori* des intérêts. Aucun dividende supplémentaire n'est payé.
 - Si $\Pi_i^{(0)} > 0$ et $(1 - \hat{\mu}_i) \Pi_i^{(0)} < X_i^{(1)}$: $(1 - \hat{\mu}_i) \Pi_i^{(0)}$ n'est pas suffisant pour financer les paiements de production de la période. Un crédit bancaire devient nécessaire. Aucun dividende supplémentaire n'est payé.
- Si $\Pi_i^{(0)} = 0$: emprunter est la seule manière de financer les paiements de production de la période. Aucun dividende n'est payé.

$\hat{\mu}_i$ est le taux de distribution des dividendes. Plus il se rapproche de 1, moins l'entreprise a la capacité de conserver ses profits pour s'autofinancer dans la période suivante³.

Dans le cas des soldes *déficitaires* :

[H₁₁] $\forall i=1 \text{ à } n :$

Soit $0 \leq \check{\mu}^{(1)} \leq 1$;

Si $\Pi_i^{(0)} < 0$:

- Aucun surplus n'est disponible. Seul le crédit bancaire permet de financer les paiements de production de la période ; aucun dividende n'est payé.
- Le crédit bancaire finance aussi une partie $(1 - \check{\mu}^{(1)}) \Pi_i^{(0)}$ du solde déficitaire $\Pi_i^{(0)}$.
- L'autre partie $\check{\mu}^{(1)} \Pi_i^{(0)}$ est réglée par les rentiers au moyen de paiements de recapitalisation, permettant à i de disposer des moyens de paiement nécessaires au paiement du restant dû au secteur bancaire.

$\check{\mu}^{(t)}$ est le taux de couverture des déficits des entreprises par les rentiers en t . $\check{\mu}^{(1)}$ – et plus généralement $\check{\mu}^{(t)} \forall t \geq 1$ – est provisoirement considéré comme une donnée. En particulier, la dépendance du paramètre au temps et son absence d'individualisation (le paramètre n'est pas spécifique à chaque entreprise) – contrairement à son « homologue » $\hat{\mu}_i$ – seront expliquées. Le financement de $b_i^{(1)}$ – et plus généralement $b_i^{(t)} \forall t \geq 1$ – est traité ultérieurement, avec $\check{\mu}^{(t)}$ et dans le cadre du financement des autres paiements des rentiers.

Introduisons alors l'hypothèse suivante :

[H₁₂] $\forall i=1 \text{ à } n :$

Si un crédit bancaire est octroyé à i en $t=1$ pour financer tout ou partie de ses paiements de production voire pour régler tout ou partie de son solde déficitaire de la période précédente, ce crédit est unique et à rembourser en totalité au cours de la période considérée.

En conséquence de [H₁₀], [H₁₁] et [H₁₂], il est possible d'écrire :

[2.9] $\forall i=1 \text{ à } n :$

Soient $0 \leq \hat{\mu}_i \leq 1$ et $0 \leq \check{\mu}^{(1)} \leq 1$;

$$\bullet \left\{ \begin{array}{l} \Pi_i^{(0)} \geq 0 \\ (1 - \hat{\mu}_i) \Pi_i^{(0)} \geq X_i^{(1)} \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} m_i^{(1)} = f_i^{(1)} = 0 \\ a_i^{(1)} = \hat{\mu}_i \Pi_i^{(0)} + (1 - \hat{\mu}_i) \Pi_i^{(0)} - X_i^{(1)} = \Pi_i^{(0)} - X_i^{(1)} \\ b_i^{(1)} = 0 \end{array} \right.$$

3. Les profits non retenus pour le financement des paiements de production peuvent également servir à racheter des actions. Dans le modèle, il en est fait abstraction, comme expliqué au début de la section préliminaire de ce chapitre.

$$\begin{aligned}
& \bullet \quad \left\{ \begin{array}{l} \Pi_i^{(0)} \geq 0 \\ (1 - \hat{u}_i) \Pi_i^{(0)} < X_i^{(1)} \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{cases} m_i^{(1)} = X_i^{(1)} - (1 - \hat{u}_i) \Pi_i^{(0)} \\ a_i^{(1)} = \hat{u}_i \Pi_i^{(0)} \\ b_i^{(1)} = 0 \end{cases} \\
& \bullet \quad \Pi_i^{(0)} < 0 \Rightarrow \begin{cases} m_i^{(1)} = X_i^{(1)} + (1 - \check{u}^{(1)}) |\Pi_i^{(0)}| = X_i^{(1)} - (1 - \check{u}^{(1)}) \Pi_i^{(0)} \\ a_i^{(1)} = 0 \\ b_i^{(1)} = \check{u}^{(1)} |\Pi_i^{(0)}| = -\check{u}^{(1)} \Pi_i^{(0)} \end{cases}
\end{aligned}$$

Par ailleurs, il est possible d'écrire :

[2.10] $\forall i=1 \text{ à } n :$

- $a_i^{(0)} = 0$; à la période initiale, il n'existe pas de solde excédentaire pouvant financer le paiement de dividendes.
- $b_i^{(0)} = 0$; à la période initiale, il n'existe pas de solde déficitaire à régler en partie par les rentiers.

[2.9] donne les paiements $m_i^{(1)}$ et $a_i^{(1)}$ pour tout i , ainsi que $b_i^{(1)}$, selon les cas et sous-cas donnés par [H₁₀]. La connaissance de $f_i^{(1)}$ est également donnée dans le premier cas. Étant donné qu'il s'agit d'intérêts nuls, leur financement ne doit pas être établi. Il reste à connaître $f_i^{(1)}$ dans les deux autres cas, quand un crédit finance tout ou partie des paiements de production, voire tout ou partie du solde déficitaire.

[H₁₃] $\forall i=1 \text{ à } n :$

Si $m_i^{(1)} > 0$:

Les intérêts associés à $m_i^{(1)}$ sont payés en une seule fois en même temps que $m_i^{(1)}$.

Par conséquent :

[2.11] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$f_i^{(1)}$ est à la fois les intérêts associés à $m_i^{(1)}$ et le paiement de l'entreprise i envers le secteur bancaire durant la même période, au titre de leur règlement.

On pose alors :

[H₁₄] $\forall i=1 \text{ à } n :$

Soient $\hat{\tau}_i \leq 0$, $\check{\tau}_i \leq 0$ et $v_i \geq 0$;

$$m_i^{(1)} > 0 \Rightarrow \begin{cases} \Pi_i^{(0)} \geq 0 \Rightarrow \begin{cases} \tau_i m_i^{(1)} + \hat{\tau}_i \Pi_i^{(0)} \geq v_i m_i^{(1)} \Rightarrow f_i^{(1)} = \tau_i m_i^{(1)} + \hat{\tau}_i \Pi_i^{(0)} \\ \tau_i m_i^{(1)} + \hat{\tau}_i \Pi_i^{(0)} < v_i m_i^{(1)} \Rightarrow f_i^{(1)} = v_i m_i^{(1)} \end{cases} \\ \Pi_i^{(0)} < 0 \Rightarrow f_i^{(1)} = \tau_i m_i^{(1)} + \check{\tau}_i |\Pi_i^{(0)}| = \tau_i m_i^{(1)} - \check{\tau}_i \Pi_i^{(0)} \end{cases}$$

Un solde excédentaire à la période précédente a montré la capacité de i à enregistrer des recettes plus que suffisantes pour rembourser son crédit. Le secteur bancaire révisé à la baisse le risque de défaut. Il diminue les intérêts proportionnellement au solde excédentaire. Les intérêts ne diminuent pas en deçà d'un seuil plancher – une « trappe à liquidité » à la Keynes (1936) – déterminé par v_i . Avec un solde nul, les intérêts se fixent uniquement en proportion du crédit. i a seulement montré une capacité à enregistrer des recettes juste suffisantes pour rembourser un crédit donné. Par conséquent, le risque de défaut reste identique. Enfin, avec un solde déficitaire, i a montré son incapacité à enregistrer des recettes au moins suffisantes pour rembourser son crédit. Le secteur bancaire révisé à la hausse le risque de défaut. Cette révision se répercute en une augmentation des intérêts proportionnelle au solde déficitaire (en valeur absolue).

Ainsi le paiement $f_i^{(1)}$ est-il connu pour tout i . Le financement de $m_i^{(1)} + f_i^{(1)}$ peut être abordé.

[H₁₅] $\forall i=1 \text{ à } n :$

Si $m_i^{(1)} > 0$: $m_i^{(1)} + f_i^{(1)}$ est payé avec les moyens de paiement issus des paiements reçus par i en contrepartie de la vente de la production durant la période, soit les recettes $Q_i^{(1)}$

Par conséquent :

[2.12] $\forall i=1 \text{ à } n :$

La différence $Q_i^{(1)} - (m_i^{(1)} + f_i^{(1)})$ rend compte du financement de $m_i^{(1)} + f_i^{(1)}$.

- Si $Q_i^{(1)} - (m_i^{(1)} + f_i^{(1)}) \geq 0$: i dispose de suffisamment de moyens de paiement *via* ses recettes afin de payer $m_i^{(1)} + f_i^{(1)}$.
- Si $Q_i^{(1)} - (m_i^{(1)} + f_i^{(1)}) < 0$: i ne dispose pas de suffisamment de moyens de paiement *via* ses recettes afin de payer $m_i^{(1)} + f_i^{(1)}$. Une partie du crédit ne peut pas être remboursé.

La différence est également le *solde* de la période, même si l'entreprise n'a pas emprunté :

- Cas 1 : $\Pi_i^{(0)} \geq 0$ et $(1 - \hat{u}_i) \Pi_i^{(0)} \geq X_i^{(1)}$:

En premier, le solde excédentaire de la période précédente est reporté au débit, avec pour un même montant au crédit les paiements de production et le versement de dividendes.

En second, le compte est débité des recettes.

Étape 1		→		Étape 2	
Débit	Crédit			Débit	Crédit
$\Pi_i^{(0)}$	$X_i^{(1)}$			$\Pi_i^{(0)}$	$X_i^{(1)}$
	$a_i^{(1)}$			$Q_i^{(1)}$	$a_i^{(1)}$

- Cas 2 : $\Pi_i^{(0)} \geq 0$ et $(1 - \hat{u}_i) \Pi_i^{(0)} < X_i^{(1)}$:

En premier, le solde excédentaire de la période précédente est reporté au débit (en cas de solde nul, il suffit de remplacer $\Pi_i^{(0)}$ par zéro) ; le compte est également débité du crédit bancaire ; enfin le compte est crédité à hauteur des paiements de production et du versement de dividendes. En second, le compte est débité des recettes et crédité pour payer ce qui est dû aux banques, à savoir $m_i^{(1)} + f_i^{(1)}$.

Étape 1			Étape 2	
Débit	Crédit		Débit	Crédit
$\Pi_i^{(0)}$	$X_i^{(1)}$	\rightarrow	$\Pi_i^{(0)}$	$X_i^{(1)}$
$m_i^{(1)}$	$a_i^{(1)}$		$Q_i^{(1)}$	$a_i^{(1)}$
				$m_i^{(1)} + f_i^{(1)}$

- Cas 3 : $\Pi_i^{(0)} < 0$:

En premier, le compte est débité à hauteur des paiements des rentiers et du prêt bancaire ; il est crédité du solde déficitaire (en valeur absolue) et des paiements de production. En second, le compte est débité des recettes, avant d'être crédité pour payer ce qui est dû aux banques, à savoir $m_i^{(1)} + f_i^{(1)}$.

Étape 1			Étape 2	
Débit	Crédit		Débit	Crédit
$b_i^{(1)}$	$\Pi_i^{(0)}$	\rightarrow	$b_i^{(1)}$	$\Pi_i^{(0)}$
$m_i^{(1)}$	$X_i^{(1)}$		$m_i^{(1)}$	$X_i^{(1)}$
			$Q_i^{(1)}$	$m_i^{(1)} + f_i^{(1)}$

Ainsi le solde s'écrit-il :

[2.13] $\forall i = 1 \text{ à } n$:

Soit $\Pi_i^{(1)} \in \mathbb{R}$ le solde de i en $t = 1$; $0 \leq \hat{u}_i \leq 1$;

$$\left\{ \begin{array}{l} \Pi_i^{(0)} \geq 0 \\ (1 - \hat{u}_i) \Pi_i^{(0)} \geq X_i^{(1)} \end{array} \right\} \Rightarrow \Pi_i^{(1)} = (\Pi_i^{(0)} + Q_i^{(1)}) - (X_i^{(1)} + a_i^{(1)})$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \Pi_i^{(0)} \geq 0 \\ (1 - \hat{u}_i) \Pi_i^{(0)} < X_i^{(1)} \end{array} \right\} \Rightarrow \Pi_i^{(1)} = (\Pi_i^{(0)} + m_i^{(1)} + Q_i^{(1)}) - (X_i^{(1)} + a_i^{(1)} + m_i^{(1)} + f_i^{(1)})$$

$$\Pi_i^{(0)} < 0 \Rightarrow \Pi_i^{(1)} = (b_i^{(1)} + m_i^{(1)} + Q_i^{(1)}) - (|\Pi_i^{(0)}| + m_i^{(1)} + f_i^{(1)})$$

Comme $m_i^{(1)} = f_i^{(1)} = 0$ et $\Pi_i^{(0)} = X_i^{(1)} + a_i^{(1)}$ dans le premier cas, il est possible d'écrire :

[2.14] $\forall i = 1 \text{ à } n :$

$$\left\{ \begin{array}{l} \Pi_i^{(0)} \geq 0 \\ (1 - \hat{u}_i) \Pi_i^{(0)} \geq X_i^{(1)} \end{array} \right\} \Rightarrow \Pi_i^{(1)} = Q_i^{(1)} - (m_i^{(1)} + f_i^{(1)})$$

Dans les deux autres cas, la substitution de $m_i^{(1)}$, $a_i^{(1)}$ et $b_i^{(1)}$ par leurs écritures selon [2.9] donne :

[2.15] $\forall i = 1 \text{ à } n :$

$$\left\{ \begin{array}{l} \Pi_i^{(0)} \geq 0 \\ (1 - \hat{u}_i) \Pi_i^{(0)} < X_i^{(1)} \end{array} \right\} \Rightarrow \Pi_i^{(1)} = Q_i^{(1)} - (m_i^{(1)} + f_i^{(1)})$$

$$\Pi_i^{(0)} < 0 \Rightarrow \Pi_i^{(1)} = Q_i^{(1)} - (m_i^{(1)} + f_i^{(1)})$$

C'est pourquoi une seule et même écriture définit le solde de la période.

§3. Troisième étape du traitement séquentiel : généralisation pour tout $t \geq 1$

La généralisation passe par quelques modifications ; sinon, les hypothèses, définitions et dérivations logiques peuvent être généralisées sans problème de cohérence.

[H₁₀] $\forall i = 1 \text{ à } n \text{ et } \forall t \geq 1 :$

Soit $0 \leq \hat{u}_i \leq 1$; $\Pi_i^{(t)} \in \mathbb{R}$ le solde enregistré en t ;

Si $\Pi_i^{(t-1)} \geq 0$:

- Si $\Pi_i^{(t-1)} > 0$: la part $\hat{u}_i \Pi_i^{(t-1)}$ du solde est utilisée pour payer des dividendes ; l'autre part $(1 - \hat{u}_i) \Pi_i^{(t-1)}$ est utilisée pour financer les paiements de production, d'un montant total de $X_i^{(t)}$.
 - Si $\Pi_i^{(t-1)} > 0$ et $(1 - \hat{u}_i) \Pi_i^{(t-1)} > X_i^{(t)}$: $(1 - \hat{u}_i) \Pi_i^{(t-1)}$ est plus que suffisant pour financer les paiements de production. L'entreprise i n'a pas besoin de s'endetter, ni de payer *a fortiori* des intérêts. Le « surplus du surplus » de moyens de paiement $(1 - \hat{u}_i) \Pi_i^{(t-1)} - X_i^{(t)}$ sert à payer des dividendes supplémentaires.
 - Si $\Pi_i^{(t-1)} > 0$ et $(1 - \hat{u}_i) \Pi_i^{(t-1)} = X_i^{(t)}$: $(1 - \hat{u}_i) \Pi_i^{(t-1)}$ est juste suffisant pour financer les paiements de production. i n'a pas besoin de s'endetter, ni de payer *a fortiori* des intérêts. Aucun dividende supplémentaire n'est payé.
 - Si $\Pi_i^{(t-1)} > 0$ et $(1 - \hat{u}_i) \Pi_i^{(t-1)} < X_i^{(t)}$: $(1 - \hat{u}_i) \Pi_i^{(t-1)}$ n'est pas suffisant pour financer les paiements de production. Un crédit bancaire devient nécessaire. Aucun dividende supplémentaire n'est payé.
- Si $\Pi_i^{(t-1)} = 0$: emprunter est la seule manière de financer les paiements de production. Aucun dividende n'est payé.

[H_{11'}] $\forall i=1 \text{ à } n \text{ et } \forall t \geq 1 :$

Soit $0 \leq \check{\mu}^{(t)} \leq 1 ;$

Si $\Pi_i^{(t-1)} < 0 :$

- Aucun surplus n'est disponible. Seul le crédit bancaire permet de financer les paiements de production de la période ; aucun dividende n'est payé.
- Le crédit bancaire règle également une partie $(1 - \check{\mu}^{(t)}) \Pi_i^{(t-1)}$ du solde déficitaire.
- L'autre partie $\check{\mu}^{(t)} \Pi_i^{(t-1)}$ est réglée par les rentiers au moyen de paiements de recapitalisation, permettant à i de disposer des moyens de paiement nécessaires au paiement du restant dû au secteur bancaire.

[H_{12'}] $\forall i=1 \text{ à } n \text{ et } \forall t \geq 1 :$

Si un crédit bancaire est octroyé à i en t pour financer tout ou partie de ses paiements de production voire pour régler tout ou partie de son solde déficitaire de la période précédente, ce crédit est unique et à rembourser en totalité au cours de la période.

[2.9'] $\forall i=1 \text{ à } n \text{ et } \forall t \geq 1 :$

Soient $0 \leq \hat{\mu}_i \leq 1$ et $0 \leq \check{\mu}^{(t)} \leq 1 ;$

$$\left\{ \begin{array}{l} \Pi_i^{(t-1)} \geq 0 \\ (1 - \hat{\mu}_i) \Pi_i^{(t-1)} \geq X_i^{(t)} \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} m_i^{(t)} = f_i^{(t)} = 0 \\ a_i^{(t)} = \hat{\mu}_i \Pi_i^{(t-1)} + (1 - \hat{\mu}_i) \Pi_i^{(t-1)} - X_i^{(t)} = \Pi_i^{(t-1)} - X_i^{(t)} \\ b_i^{(t)} = 0 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \Pi_i^{(t-1)} \geq 0 \\ (1 - \hat{\mu}_i) \Pi_i^{(t-1)} < X_i^{(t)} \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} m_i^{(t)} = X_i^{(t)} - (1 - \hat{\mu}_i) \Pi_i^{(t-1)} \\ a_i^{(t)} = \hat{\mu}_i \Pi_i^{(t-1)} \\ b_i^{(t)} = 0 \end{array} \right.$$

$$\Pi_i^{(t-1)} < 0 \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} m_i^{(t)} = X_i^{(t)} - (1 - \check{\mu}^{(t)}) \Pi_i^{(t-1)} \\ a_i^{(t)} = 0 \\ b_i^{(t)} = -\check{\mu}^{(t)} \Pi_i^{(t-1)} \end{array} \right.$$

[H_{13'}] $\forall i=1 \text{ à } n \text{ et } \forall t \geq 1 :$

Si $m_i^{(t)} > 0$: les intérêts associés à $m_i^{(t)}$ sont payés en une seule fois en même temps que $m_i^{(t)}$.

[2.11'] $\forall i=1 \text{ à } n \text{ et } \forall t \geq 1 :$

Si $m_i^{(t)} > 0$: $f_i^{(t)}$ est à la fois les intérêts associés à $m_i^{(t)}$ et le paiement de l'entreprise i envers le secteur bancaire durant la même période, au titre de leur règlement.

Une nouvelle variable est définie pour déterminer les intérêts.

[D₁₅] $\forall i=1 \text{ à } n \text{ et } \forall t \geq 1 :$

Soient $\gamma \in \mathbb{N} \setminus \{0,1\}$ et $0 \leq \eta \leq 1$;

$$\bar{\Pi}_i^{(1)} := \Pi_i^{(0)}$$

$$\bar{\Pi}_i^{(2)} := \frac{\Pi_i^{(1)} + (1-\eta) \Pi_i^{(0)}}{1 + (1-\eta)}$$

$$t=3 < \gamma \Rightarrow \bar{\Pi}_i^{(3)} := \frac{\Pi_i^{(2)} + (1-\eta) \Pi_i^{(1)} + (1-\eta)^2 \Pi_i^{(0)}}{1 + (1-\eta) + (1-\eta)^2}$$

$$t=4 < \gamma \Rightarrow \bar{\Pi}_i^{(4)} := \frac{\Pi_i^{(3)} + (1-\eta) \Pi_i^{(2)} + (1-\eta)^2 \Pi_i^{(1)} + (1-\eta)^3 \Pi_i^{(0)}}{1 + (1-\eta) + (1-\eta)^2 + (1-\eta)^3}$$

\vdots

$$t \geq \gamma \Rightarrow \bar{\Pi}_i^{(t)} := \frac{\sum_{T=t-\gamma}^{t-1} \Pi_i^{(T)} (1-\eta)^{t-T-1}}{\sum_{T=t-\gamma}^{t-1} (1-\eta)^{t-T-1}}$$

$\bar{\Pi}_i^{(t)}$ est le profit moyen actualisé les γ périodes antérieures à t si $t \geq \gamma$, ou sur les t périodes antérieures à t si $t < \gamma$, le tout actualisé selon le taux η .

[H_{14'}] $\forall i=1 \text{ à } n \text{ et } \forall t \geq 1 :$

Soient $\hat{\tau}_i \leq 0$, $\check{\tau}_i \leq 0$ et $v_i \geq 0$;

$$m_i^{(t)} > 0 \Rightarrow \begin{cases} \bar{\Pi}_i^{(t)} \geq 0 \Rightarrow \begin{cases} \tau_i m_i^{(t)} + \hat{\tau}_i \bar{\Pi}_i^{(t)} \geq v_i m_i^{(t)} \Rightarrow f_i^{(t)} = \tau_i m_i^{(t)} + \hat{\tau}_i \bar{\Pi}_i^{(t)} \\ \tau_i m_i^{(t)} + \hat{\tau}_i \bar{\Pi}_i^{(t)} < v_i m_i^{(t)} \Rightarrow f_i^{(t)} = v_i m_i^{(t)} \end{cases} \\ \bar{\Pi}_i^{(t)} < 0 \Rightarrow f_i^{(t)} = \tau_i m_i^{(t)} + \check{\tau}_i |\bar{\Pi}_i^{(t)}| = \tau_i m_i^{(t)} - \check{\tau}_i \bar{\Pi}_i^{(t)} \end{cases}$$

Si $\bar{\Pi}_i^{(t)} > 0$, l'entreprise a montré en moyenne actualisée sur plusieurs périodes une capacité à enregistrer des recettes plus que suffisantes pour rembourser ses crédits. Les intérêts diminuent en proportion de $\bar{\Pi}_i^{(t)}$, mais ne diminuent pas en deçà de la trappe à liquidité fixée par v_i . Si $\bar{\Pi}_i^{(t)} = 0$, l'entreprise a montré en moyenne actualisée sur plusieurs périodes une capacité à enregistrer des recettes juste suffisantes pour rembourser ses crédits. Les intérêts sont fixés uniquement en proportion de $m_i^{(t)}$ et ne sont révisés ni à la hausse ni à la baisse. Si $\bar{\Pi}_i^{(t)} < 0$, l'entreprise a montré en moyenne actualisée sur plusieurs périodes une incapacité à enregistrer des recettes au moins suffisantes pour rembourser ses crédits. Les intérêts augmentent en proportion de $\bar{\Pi}_i^{(t)}$.

[H₁₅] $\forall i=1 \text{ à } n \text{ et } \forall t \geq 1 :$

Si $m_i^{(t)} > 0$: $m_i^{(t)} + f_i^{(t)}$ est payé à partir des moyens de paiement issus des paiements dont bénéficie i en contrepartie de la vente de la production durant la période, soit les recettes $Q_i^{(t)}$.

[2.12'] $\forall i=1 \text{ à } n \text{ et } \forall t \geq 1 :$

Si $m_i^{(t)} > 0$: la différence $Q_i^{(t)} - (m_i^{(t)} + f_i^{(t)})$ rend compte du financement de $m_i^{(t)} + f_i^{(t)}$.

- Si $Q_i^{(t)} - (m_i^{(t)} + f_i^{(t)}) \geq 0$: i dispose de suffisamment de moyens de paiement *via* ses recettes afin de payer $m_i^{(t)} + f_i^{(t)}$.
- Si $Q_i^{(t)} - (m_i^{(t)} + f_i^{(t)}) < 0$: i ne dispose pas de suffisamment de moyens de paiement *via* ses recettes afin de payer $m_i^{(t)} + f_i^{(t)}$. Une partie du crédit ne peut pas être remboursé.

[2.13'] $\forall i=1 \text{ à } n \text{ et } \forall t \geq 1 :$

$$\Pi_i^{(t)} = Q_i^{(t)} - (m_i^{(t)} + f_i^{(t)})$$

Section 2 : Les autres agents

Sont traités successivement les salariés (a), les banques (b) et les rentiers (c).

a. Les salariés

Après formalisation de schémas de paiements de consommation (§1), l'accent est mis sur leur financement, faisant notamment intervenir des crédits et, par conséquent, les paiements pour leur remboursement et propre financement de ces paiements (§2).

§1. Schémas de paiements de consommation

Le point de départ est la détermination de l'ensemble des paiements en question, pour un salarié et une période donnés. Cet ensemble s'écrit :

[H₁₆] $\forall h=1 \text{ à } k \text{ et } \forall t :$

Soit $\omega_h^{(t)}$ l'ensemble des paiements de consommation de h à la période t ;

$$\omega_h^{(t)} = \{c_{h1}^{(t)}; c_{h2}^{(t)}; \dots; c_{hn}^{(t)}\}$$

Une détermination de premier ordre est mobilisée, c'est-à-dire des *schémas de paiements de consommation*.

[H₁₇] $\forall h=1 \text{ à } k, \forall i=1 \text{ à } n \text{ et } \forall t :$

Soit $Z_h^{(t)} \geq 0$ le total de moyens de paiement à la disposition du salarié h à la période t afin d'exécuter les paiements appartenant à $\omega_h^{(t)}$; $D[Z_h^{(t)}]$ l'ensemble dont un élément est tout $Z_h^{(t)}$, avec $D[Z_h^{(t)}] \subseteq \mathbb{R}^+$ par définition ; $E[c_{hi}^{(t)}] \subseteq \mathbb{R}^+$ l'ensemble dont un élément est tout $c_{hi}^{(t)}$;

- Il existe une fonction qui à tout $Z_h^{(t)} \in D[Z_h^{(t)}]$ associe un paiement $c_{hi}^{(t)} \in E[c_{hi}^{(t)}]$ et un seul ; cette fonction est sans spécificité périodique :

$$c_{hi} : D[Z_h^{(t)}] \subseteq \mathbb{R}^+ \rightarrow E[c_{hi}^{(t)}] \subseteq \mathbb{R}^+ \\ Z_h^{(t)} \Rightarrow c_{hi}^{(t)} = c_{hi}(Z_h^{(t)})$$

- Les paiements appartenant à $\omega_h^{(t)}$ sont déterminés selon un schéma *sans spécificité périodique avec contrainte par $Z_h^{(t)}$ et sur la base de $Z_h^{(t)}$* , s'écrivant :

$$\overset{co}{\Omega}_h^{(t)} := \{c_{h1}, c_{h2}, \dots, c_{hn}\} \text{ tel que } Z_h^{(t)} \Rightarrow \sum_{i=1}^n c_{hi}(Z_h^{(t)}) = Z_h^{(t)}$$

Le schéma a deux implications interdépendantes :

- Tout salarié procède à une planification *unipériodique* du financement de ses paiements de consommation. Une planification *multipériodique* peut également être envisagée, selon laquelle le salarié utilise $Z_h^{(t)}$ pour financer une partie de $C_h^{(t)}$, une autre partie de $C_h^{(t+1)}$, etc.
- Par conséquent, les salariés ne prévoient pas de conserver une partie des moyens de paiement d'une période pour financer les paiements de consommation de la période suivante. Dit autrement, les salariés ne constituent pas une *épargne*, dont l'absence vise à simplifier la structure du modèle.

Dans le cadre de la propriété de capturabilité des schémas, les fonctions linéaires sont privilégiées :

[H₁₈] $\forall h=1 \text{ à } k, \forall i=1 \text{ à } n \text{ et } \forall t :$

Soit $(\tilde{c}_{hi}, \tilde{\tilde{c}}_{hi}) \in \mathbb{R}^2$ tel que $\tilde{c}_{hi} \cdot Z_h^{(t)} + \tilde{\tilde{c}}_{hi} \geq 0$;

Les fonctions de $\overset{co}{\Omega}_h^{(t)}$ sont les suivantes : $c_{hi}(Z_h^{(t)}) = c_{hi}^{[Li]}(Z_h^{(t)}) := \tilde{c}_{hi} \cdot Z_h^{(t)} + \tilde{\tilde{c}}_{hi}$

Les paiements de consommation du salarié h sont déterminés selon un schéma *linéaire* sans spécificité périodique avec contrainte par $Z_h^{(t)}$ et sur la base de $Z_h^{(t)}$. Ce schéma s'écrit :

$$\overset{co}{\Omega}_h^{(t)} := \{c_{h1}^{[Li]}, c_{h2}^{[Li]}, \dots, c_{hn}^{[Li]}\} \text{ tel que } Z_h^{(t)} \Rightarrow \sum_{i=1}^n c_{hi}^{[Li]}(Z_h^{(t)}) = Z_h^{(t)}$$

Pour respecter la contrainte par $Z_h^{(t)}$, une condition suffisante est de supposer :

[2.16] $\forall h=1 \text{ à } k, \forall i=1 \text{ à } n \text{ et } \forall t :$

$$\begin{cases} \tilde{c}_{hi}=0 \\ 0 \leq \tilde{c}_{hi} \leq 1 \\ \sum_{i=1}^n \tilde{c}_{hi}=1 \end{cases}$$

\tilde{c}_{hi} représente alors la part de $Z_h^{(t)}$ utilisée par h pour payer i . La variable $Z_h^{(t)}$ est donc décisive, et il s'agit désormais de la déterminer.

§2. Financement des paiements de consommation et crédit bancaire

Outre les salaires, donnés par les schémas de paiements de production, les moyens de paiement constitutifs de $Z_h^{(t)}$ proviennent aussi de crédits bancaires.

[H₁₉] $\forall h=1 \text{ à } k :$

Soit $\theta \in \mathbb{N} \setminus \{0, 1\} ;$

- Le salarié h sollicite un crédit aux périodes $t=0, t=\theta, t=2\theta$ et ainsi de suite.
- Il rembourse le crédit obtenu à la période $t=0$ en $\theta-1$ parts d'un même montant aux périodes $t=1, t=2, \dots, t=\theta-1$; Il rembourse le crédit obtenu à la période $t=\theta$ en parts d'un même montant aux périodes $t=\theta+1, t=\theta+2, \dots, t=2\theta-1$; et ainsi de suite.
- Il doit également payer les intérêts en $\theta-1$ parts d'un même montant, selon le même échéancier.

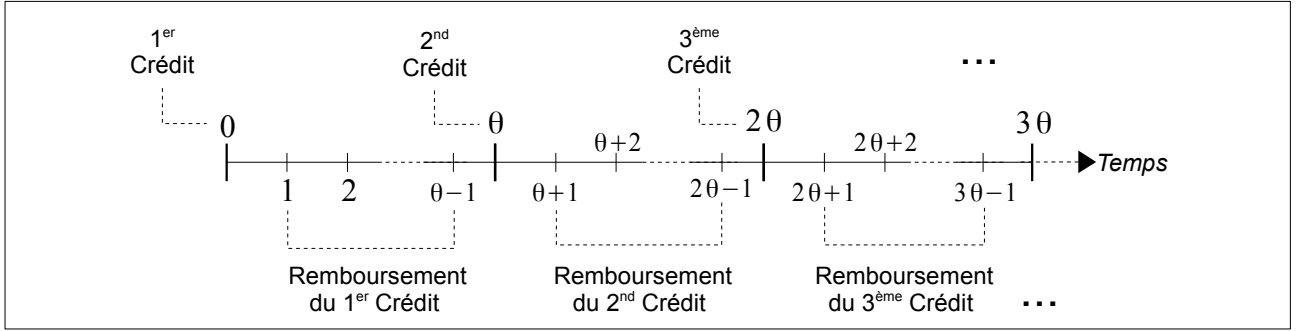
[D₁₆] L'indice u désigne toute période t au cours de laquelle un crédit est octroyé ; l'indice v désigne toute période t au cours de laquelle une partie d'un crédit est remboursé.

Ainsi :

- $\begin{cases} u \in \{0, \theta, 2\theta, 3\theta, \dots\} \\ v \in \{1, 2, \dots, \theta-1\} \cup \{\theta+1, \theta+2, \dots, 2\theta-1\} \cup \{2\theta+1, 2\theta+2, \dots, 3\theta-1\} \cup \dots \end{cases}$
- pour u donné, $v \in \{u+1; u+2; \dots; u+\theta-1\}$

Le schéma 2.2 donne une vue d'ensemble de l'octroi et du remboursement des crédits. Bien entendu, des salariés reçoivent « dans les faits » des crédits, tandis que d'autres les remboursent durant la *même* période. Séparer les périodes d'octroi de celles de remboursement vise à simplifier la structure du modèle, en partant du principe que cette simplification aura des effets suffisamment négligeables pour être mobilisée.

Schéma 2.2 : Périodisation de l'octroi et du remboursement des crédits pour tout salarié



Deux dérivations logiques sont possibles :

[2.17] $\forall h=1 \text{ à } k, \forall u \in \{0; \theta; 2\theta; 3\theta; \dots\}$ et $\forall v=u+1 \text{ à } u+\theta-1$, avec $\theta \in \mathbb{N} \setminus \{0, 1\}$:

Soit $\Lambda_h^{(u)} \geq 0$ le crédit à la consommation octroyé à h à la période u ;

On note $\lambda_h^{(v)} \geq 0$ la partie de $\Lambda_h^{(u)}$ payée à la période v ;

[2.18] $\forall h=1 \text{ à } k, \forall u \in \{0; \theta; 2\theta; 3\theta; \dots\}$ et $\forall v=u+1 \text{ à } u+\theta-1$, avec $\theta \in \mathbb{N} \setminus \{0, 1\}$:

Soit $E_h^{(u)} \geq 0$ le montant des intérêts de $\Lambda_h^{(u)}$;

On note $\epsilon_h^{(v)} \geq 0$ la partie de $E_h^{(u)}$ payée à la période v ;

On dispose désormais des éléments nécessaires à la détermination de $Z_h^{(t)}$ et, par la même occasion, des paiements $I_h^{(t)}$ et $e_h^{(t)}$ ainsi que de leur financement. Il s'agit de procéder par étapes, en commençant par $t=0$, en poursuivant avec $t=1$, puis en généralisant à tout $t \geq 1$.

Traitement de la période initiale $t = 0$

Logiquement, à la période initiale, $Z_h^{(0)}$ se compose des salaires de la période, auxquels s'ajoute le crédit à la consommation.

[2.19] $\forall h=1 \text{ à } k$:

$$Z_h^{(0)} = \sum_{i=1}^n w_{ih}^{(0)} + \Lambda_h^{(0)}$$

Les paiements de type $w_{ih}^{(0)}$ sont déjà connus à partir des schémas de paiements de production. Pour connaître $Z_h^{(0)}$, il reste à déterminer $\Lambda_h^{(0)}$. On pose :

[H₂₀] $\forall h=1 \text{ à } k$ et $\forall v=1 \text{ à } \theta-1$:

Soit $\alpha_h \geq 0$;

$$\lambda_h^{(v)} = \alpha_h \sum_{i=1}^n w_{ih}^{(0)}$$

La combinaison de [H₂₀] avec [2.17] permet alors de connaître $\Lambda_h^{(0)}$. Par ailleurs, les intérêts $E_h^{(0)}$ associés à $\Lambda_h^{(0)}$ sont donnés par l'hypothèse suivante :

[H₂₁] $\forall h=1 \text{ à } k, \forall u \in \{0; \theta; 2\theta; 3\theta; \dots\} \text{ et } \forall v=u+1 \text{ à } u+\theta-1 :$

Soit $\beta_h \geq 0$;

$$\epsilon_h^{(v)} = \beta_h \lambda_h^{(v)}$$

La combinaison de [H₂₁] avec [2.18] permet alors de connaître $E_h^{(0)}$.

Enfin, comme aucun remboursement n'a lieu à la période initiale, aucun paiement n'est à effectuer au bénéfice des banques. Par conséquent :

[2.20] $\forall h=1 \text{ à } k :$

$$\begin{cases} I_h^{(0)} = 0 \\ e_h^{(0)} = 0 \end{cases}$$

$I_h^{(0)}$ et $e_h^{(0)}$ sont donc connus pour tout h : ces deux paiements sont nuls. La question de leur financement ne se pose donc pas.

Traitement de la période $t = 1$

h doit désormais payer les banques. Compte tenu de [H₁₉] :

[2.21] $\forall h=1 \text{ à } k :$

$$\begin{cases} I_h^{(1)} = \lambda_h^{(1)} \\ e_h^{(1)} = \epsilon_h^{(1)} \end{cases}$$

$I_h^{(1)}$ et $e_h^{(1)}$ sont donc connus pour tout salarié h . Leur financement suit l'hypothèse suivante :

[H₂₂] $\forall h=1 \text{ à } k :$

Le salarié h paye $I_h^{(1)} + e_h^{(1)}$ à partir des salaires obtenus durant la période *avant* d'exécuter des paiements de consommation.

Par conséquent :

[2.22] $\forall h=1 \text{ à } k :$

Soit $\dot{Z}_h^{(1)} := \sum_{i=1}^n w_{ih}^{(1)} - (I_h^{(1)} + e_h^{(1)})$; $\dot{Z}_h^{(1)}$ rend compte du financement du paiement $I_h^{(1)} + e_h^{(1)}$:

- Si $\dot{Z}_h^{(1)} > 0$: les moyens de paiement à la disposition de h pour payer ce qui est dû aux banques sont plus que suffisants. $\dot{Z}_h^{(1)}$ s'identifie à un solde excédentaire après débit du compte de h pour payer $I_h^{(1)} + e_h^{(1)}$.
- Si $\dot{Z}_h^{(1)} = 0$: les moyens de paiement à la disposition de h pour payer ce qui est dû aux banques sont suffisants. $\dot{Z}_h^{(1)}$ s'identifie à un solde nul après débit du compte de h pour payer $I_h^{(1)} + e_h^{(1)}$.
- Si $\dot{Z}_h^{(1)} < 0$: les moyens de paiement à la disposition de h pour payer ce qui est dû aux banques ne sont pas suffisants. $\dot{Z}_h^{(1)}$ s'identifie à un solde *déficitaire* après débit du compte de h pour payer $I_h^{(1)} + e_h^{(1)}$.

Étant donné qu'il n'existe pas d'autres paiements ou crédits dont bénéficie h , et qu'il reste seulement à exécuter les paiements de consommation :

[2.23] $\forall h=1 \text{ à } k :$

- Si $\dot{Z}_h^{(1)} > 0 : Z_h^{(1)} = \dot{Z}_h^{(1)}$ le solde excédentaire est utilisé pour financer les paiements de consommation durant la période.
- Si $\dot{Z}_h^{(1)} \leq 0 : Z_h^{(1)} = 0$; en l'absence de solde excédentaire, h ne pourra pas consommer durant la période.

Il reste à savoir comment le solde déficitaire éventuel est réglé.

[H₂₃] $\forall h=1 \text{ à } k \text{ et } \forall t \geq 1 :$

Un solde déficitaire enregistré en t après débit du compte de h pour payer ce qui est dû aux banques en t est réglé par un crédit additionnel, octroyé durant la période et à rembourser en totalité à la période suivante en même temps que ce qui est dû aux banques hors crédit additionnel.

Par conséquent :

[2.24] $\forall h=1 \text{ à } k :$

Soit $\Lambda_{h/a}^{(1)} \geq 0$ le crédit additionnel réglant le solde déficitaire $\dot{Z}_h^{(1)} < 0$;

$$\begin{cases} \dot{Z}_h^{(1)} < 0 \Rightarrow \Lambda_{h/a}^{(1)} = |\dot{Z}_h^{(1)}| = -\dot{Z}_h^{(1)} \\ \dot{Z}_h^{(1)} \geq 0 \Rightarrow \Lambda_{h/a}^{(1)} = 0 \end{cases}$$

Les intérêts d'un crédit additionnel sont déterminés de la manière suivante :

[H₂₄] $\forall h=1 \text{ à } k :$

Soit $E_{h/a}^{(1)}$ les intérêts associés à $\Lambda_{h/a}^{(1)}$; $\check{\beta}_h \geq 0$;

$$E_{h/a}^{(1)} = \check{\beta}_h \cdot \Lambda_{h/a}^{(1)}$$

[H₂₄] permet d'obtenir $E_{h/a}^{(1)} = 0$ si $\Lambda_{h/a}^{(1)} = 0$, ce qui est cohérent d'un point de vue logique. En l'absence de crédits additionnels, aucun intérêt n'est à payer sur ceux-ci.

Généralisation à toute période $t \geq 1$

En raison de [H₁₉] et [H₂₃] (et sachant [2.17] et [2.18]) :

[2.21'] $\forall h=1 \text{ à } k, \forall u \in \{0; 2\theta; 3\theta; \dots\} \text{ et } \forall v = u+1 \text{ à } u+\theta-1, \text{ avec } \theta \in \mathbb{N} \setminus \{0, 1\} :$

Soit $\Lambda_{h/a}^{(t)} \geq 0$ le crédit additionnel réglant un solde déficitaire en t ; $E_{h/a}^{(t)} \geq 0$ les intérêts associés à $\Lambda_{h/a}^{(t)}$;

$$t = v \Rightarrow \begin{cases} l_h^{(v)} = \lambda_h^{(v)} + \Lambda_{h/a}^{(v-1)} \\ e_h^{(v)} = \epsilon_h^{(v)} + E_{h/a}^{(v-1)} \end{cases} ; \quad t = u \Rightarrow \begin{cases} l_h^{(u)} = \Lambda_{h/a}^{(u-1)} \\ e_h^{(u)} = E_{h/a}^{(u-1)} \end{cases}$$

En cas de période de type u , le salarié h ne rembourse pas de crédit à la consommation, mais il faut tenir compte de l'éventuel crédit additionnel de la période précédente, précisément pour achever le remboursement du crédit à la consommation. Par ailleurs, $\Lambda_{h/a}^{(u-1)} = E_{h/a}^{(u-1)} = 0$ si un crédit additionnel n'est pas nécessaire.

Il faut connaître $\lambda_h^{(v)}$, $\Lambda_{h/a}^{(t)}$, $\epsilon_h^{(v)}$ et $E_{h/a}^{(t)}$ afin de connaître $I_h^{(t)}$ et $e_h^{(t)}$ pour tout salarié h et pour tout $t \geq 1$. Considérons-les provisoirement comme des données et intéressons-nous au financement de $I_h^{(t)}$ et $e_h^{(t)}$:

[H22'] $\forall h=1 \text{ à } k \text{ et } \forall t \geq 1 :$

Le salarié h paye $I_h^{(t)}$ et $e_h^{(t)}$ à partir des salaires obtenus durant la période *avant* d'exécuter des paiements de consommation.

[2.22'] $\forall h=1 \text{ à } k \text{ et } \forall t \geq 1 :$

Soit $\dot{Z}_h^{(t)} := \sum_{i=1}^n w_{ih}^{(t)} - (I_h^{(t)} + e_h^{(t)})$; $\dot{Z}_h^{(t)}$ rend compte du financement du paiement $I_h^{(t)} + e_h^{(t)}$:

- Si $\dot{Z}_h^{(t)} > 0$: les moyens de paiement à la disposition de h pour payer ce qui est dû aux banques sont plus que suffisants. $\dot{Z}_h^{(t)}$ s'identifie à un solde excédentaire après débit du compte de h pour payer $I_h^{(t)} + e_h^{(t)}$.
- Si $\dot{Z}_h^{(t)} = 0$: les moyens de paiement à la disposition de h pour payer ce qui est dû aux banques sont suffisants. $\dot{Z}_h^{(t)}$ s'identifie à un solde nul après débit du compte de h pour payer $I_h^{(t)} + e_h^{(t)}$.
- Si $\dot{Z}_h^{(t)} < 0$: les moyens de paiement à la disposition de h pour payer ce qui est dû aux banques ne sont pas suffisants. $\dot{Z}_h^{(t)}$ s'identifie à un solde *déficitaire* après débit du compte de h pour payer $I_h^{(t)} + e_h^{(t)}$.

Enfin, concernant les soldes :

[2.23'] $\forall h=1 \text{ à } k, \forall t \geq 1, \forall u \in \{0; 2\theta; 3\theta; \dots\} \text{ et } \forall v = u+1 \text{ à } u+\theta-1, \text{ avec } \theta \in \mathbb{N} \setminus \{0, 1\} :$

- Si $t=v$ et $\dot{Z}_h^{(v)} > 0$: $Z_h^{(v)} = \dot{Z}_h^{(v)}$; le solde excédentaire est utilisé pour financer les paiements de consommation.
- Si $t=v$ et $\dot{Z}_h^{(v)} \leq 0$: $Z_h^{(v)} = 0$; en l'absence de solde excédentaire, h ne pourra pas consommer durant la période.
- Si $t=u$ et $\dot{Z}_h^{(u)} > 0$: $Z_h^{(u)} = \dot{Z}_h^{(u)} + \Lambda_h^{(u)}$; le solde excédentaire et le crédit à la consommation de la période sont utilisés pour financer les paiements de consommation de la période.
- Si $t=u$ et $\dot{Z}_h^{(u)} \leq 0$: $Z_h^{(u)} = \Lambda_h^{(u)}$; en l'absence de solde excédentaire, seul le crédit à la consommation permet à h de consommer durant la période.

Le règlement d'un solde déficitaire se traduit par :

[2.24'] $\forall h=1 \text{ à } k \text{ et } \forall t \geq 1 :$

$$\begin{cases} \dot{Z}_h^{(t)} < 0 \Rightarrow \Lambda_{h/a}^{(t)} = |\dot{Z}_h^{(t)}| = -\dot{Z}_h^{(t)} \\ \dot{Z}_h^{(t)} \geq 0 \Rightarrow \Lambda_{h/a}^{(t)} = 0 \end{cases}$$

[H_{24'}] $\forall h=1 \text{ à } k \text{ et } \forall t \geq 1 :$

$$E_{h/a}^{(t)} = \check{\beta}_h \cdot \Lambda_{h/a}^{(t)}$$

$\Lambda_{h/a}^{(t)}$ et $E_{h/a}^{(t)}$ sont ainsi connus. Il reste une dernière tâche : connaître $\lambda_h^{(v)}$ et $\epsilon_h^{(v)}$ pour tout v . Les définitions suivantes sont introduites :

[D₁₇] $\forall h=1 \text{ à } k \text{ et } \forall u \in \{\theta; 2\theta; 3\theta; \dots\}, \text{ avec } \theta \in \mathbb{N} \setminus \{0, 1\} :$

$$\bar{w}_h^{(u)} := \frac{\sum_{t=u-\theta+1}^u \left(\sum_{i=1}^n w_{ih}^{(t)} \right) (1-\eta)^{u-t}}{\sum_{t=u-\theta+1}^u (1-\eta)^{u-t}} \quad \bar{w}_h^{(u)} \text{ est le salaire moyen actualisé de } h \text{ sur les } \theta \text{ périodes allant de } u-\theta+1 \text{ à } u.$$

[D₁₈] $\forall h=1 \text{ à } k \text{ et } \forall u \in \{\theta; 2\theta; 3\theta; \dots\}, \text{ avec } \theta \in \mathbb{N} \setminus \{0, 1\} :$

$$\bar{\Lambda}_{h/a}^{(u)} := \frac{\sum_{t=u-\theta+1}^u \Lambda_{h/a}^{(t)} (1-\eta)^{u-t}}{\sum_{t=u-\theta+1}^u (1-\eta)^{u-t}} \quad \bar{\Lambda}_{h/a}^{(u)} \geq 0 \text{ est la moyenne actualisée des crédits additionnels octroyés à } h \text{ sur les } \theta \text{ périodes allant de } u-\theta+1 \text{ à } u.$$

[H₂₅] $\forall h=1 \text{ à } k, \forall t \geq 1, \forall u \in \{\theta; 2\theta; 3\theta; \dots\} \text{ et } \forall v = u+1 \text{ à } u+\theta-1, \text{ avec } \theta \in \mathbb{N} \setminus \{0, 1\} :$

Soit $\check{\alpha}_h \leq 0$;

$$\begin{cases} \alpha_h \bar{w}_h^{(u)} + \check{\alpha}_h \bar{\Lambda}_{h/a}^{(u)} \geq 0 \Rightarrow \lambda_h^{(v)} = \alpha_h \bar{w}_h^{(u)} + \check{\alpha}_h \bar{\Lambda}_{h/a}^{(u)} \\ \alpha_h \bar{w}_h^{(u)} + \check{\alpha}_h \bar{\Lambda}_{h/a}^{(u)} < 0 \Rightarrow \lambda_h^{(v)} = 0 \\ \epsilon_h^{(v)} = \beta_h \lambda_h^{(v)} \end{cases}$$

$\bar{\Lambda}_{h/a}^{(u)}$ est un indicateur de la capacité de remboursement d'un salarié : plus cette moyenne est élevée, plus le salarié a dû emprunter pour rembourser son crédit, moins sa capacité de remboursement est importante, d'où une révision à la baisse du montant prêté selon $\check{\alpha}_h$. Par ailleurs, la combinaison de [H₂₅] avec [2.17] et [2.18] permettent de connaître $\Lambda_h^{(u)}$ et $E_h^{(u)}$.

Avant de boucler cette section, le calcul des recettes anticipées par les entreprises peut être modifié. Selon [H₅], le calcul est le même pour toute période. Mais il est raisonnable de supposer que, à partir d'une certaine période, les entreprises se rendent compte de l'augmentation régulière de leurs recettes effectives toutes les θ périodes, en raison des crédits à la consommation. Extrapolant cette régularité aux périodes futures lorsque u dépasse une certaine valeur u^* , elles procèdent à un calcul spécifique des recettes anticipées si $t=u$, et à un autre calcul si $t=v$.

Commençons par définir une nouvelle variable :

[D₁₉] $\forall i=1 \text{ à } n :$

Soit $u^* \in \{\gamma\theta; 2\gamma\theta; 3\gamma\theta; \dots\}$, avec $\theta \in \mathbb{N} \setminus \{0, 1\}$ et $\gamma \in \mathbb{N} \setminus \{0, 1\}$;

- Si $t = u \geq u^*$:

$$\bar{Q}_i^{(u)} := \frac{Q_i^{(u-\theta)} + (1-\eta)Q_i^{(u-2\theta)} + (1-\eta)^2 Q_i^{(u-3\theta)} + \dots + (1-\eta)^{(\gamma-1)} Q_i^{(u-\gamma\theta)}}{1 + (1-\eta) + (1-\eta)^2 + \dots + (1-\eta)^{(\gamma-1)}}$$

$\bar{Q}_i^{(u)}$ est la moyenne actualisée des recettes perçues lors des γ périodes précédant u et au cours desquelles les salariés empruntent pour consommer.

- Si $t = u \geq u^*$:

Soit $\Gamma[v; -1]$ la première période précédant v tout en n'appartenant pas aux périodes de type u ; $\Gamma[v; -2]$ est la deuxième période précédant v tout en n'appartenant pas aux périodes de type u ; et ainsi de suite.

$$\bar{Q}_i^{(v)} := \frac{\sum_{T=1}^{\gamma} Q_i^{(\Gamma[v; -T])} (1-\eta)^{T-1}}{\sum_{T=1}^{\gamma} (1-\eta)^{T-1}}$$

$\bar{Q}_i^{(v)}$ est la moyenne actualisée des recettes perçues lors des γ périodes précédant v et au cours desquelles les salariés remboursent leurs crédits.

Les entreprises calculent leurs recettes anticipées de la manière suivante :

[H₅] $\forall i=1 \text{ à } n, \forall t \geq 1, \forall u \in \{\theta; 2\theta; 3\theta; \dots\}$ et $\forall v = u+1 \text{ à } u+\theta-1$, avec $\theta \in \mathbb{N} \setminus \{0, 1\}$:

Soit $0 \leq \check{\delta}_i \leq 1$;

$$t < u^* \Rightarrow \begin{cases} R_i^{(t-1)} = Q_i^{(t-1)} \Rightarrow R_i^{(t)} = R_i^{(t-1)} \\ R_i^{(t-1)} \neq Q_i^{(t-1)} \Rightarrow R_i^{(t)} = \delta_i \bar{Q}_i^{(t)} + (1-\delta_i) R_i^{(t-1)} \end{cases}$$

$$\begin{cases} t \geq u^* \\ t = u \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} R_i^{(u-\theta)} = Q_i^{(u-\theta)} \Rightarrow R_i^{(u)} = R_i^{(u-\theta)} \\ R_i^{(u-\theta)} \neq Q_i^{(u-\theta)} \Rightarrow R_i^{(u)} = \delta_i \bar{Q}_i^{(u)} + (1-\delta_i) R_i^{(u-\theta)} \end{cases}$$

$$\begin{cases} t \geq u^* \\ t = v \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} R_i^{(\Gamma[v; -1])} = Q_i^{(\Gamma[v; -1])} \Rightarrow R_i^{(v)} = R_i^{(\Gamma[v; -1])} \\ R_i^{(\Gamma[v; -1])} \neq Q_i^{(\Gamma[v; -1])} \Rightarrow R_i^{(v)} = \delta_i \bar{Q}_i^{(v)} + (1-\delta_i) R_i^{(\Gamma[v; -1])} \end{cases}$$

[H₅] se comprend de la manière suivante :

- Le premier est le même que [H₅], mais limité aux périodes inférieures à u^* .
- Dans le deuxième, les recettes anticipées sont calculées uniquement à partir des périodes où les salariés disposent d'un crédit. Intégrer des périodes où les salariés ne disposent pas d'un crédit conduirait à une sous-estimation des recettes anticipées (la capacité à payer des salariés est supérieure avec l'octroi de crédits, toutes choses égales par ailleurs).

- Dans le troisième cas, les recettes anticipées sont calculées uniquement à partir des périodes où les salariés remboursent leurs crédits. Intégrer des périodes où les salariés disposent d'un crédit conduirait à une surestimation des recettes anticipées (la capacité à payer des salariés est inférieure avec le remboursement de crédits, toutes choses égales par ailleurs).

b. Les banques

Les banques payent leurs actionnaires sous forme de dividendes, au même titre que les entreprises. Étant donné la nature de ce paiements, les moyens de paiement le finançant doivent être ceux en surplus – solde excédentaire – et constitutifs des profits. C'est pourquoi il convient de définir les profits réalisés par les banques pour toute période t .

Conformément à l'approche monétaire, les paiements remboursant les crédits permettent aux banques de récupérer leurs dettes puis de les éteindre (Keen, 2009). Les banques disposent alors d'un surplus de moyens de paiement *via* les intérêts. En tant qu'entreprise – mais au statut particulier en raison de leur pouvoir de création monétaire – une banque cherche avant tout à réaliser ce surplus constitutif des profits.

[H₂₆] Soit $\Pi^{(t)} \in \mathbb{R}$ le profit du secteur bancaire à la période t ;

- $\Pi^{(0)} = 0$; les banques ne comptabilisent pas dans le profit de la période initiale les intérêts issus des crédits aux entreprises. Par ailleurs, les salariés ne remboursent pas de crédits à la période initiale, en sorte qu'ils ne paient pas non plus d'intérêts.
- $\forall t \geq 1 : \Pi^{(t)} = \sum_{i=1}^n f_i^{(t-1)} + \sum_{h=1}^k e_h^{(t)}$

Cette formule du profit appelle trois remarques :

- Comme indiqué en début de chapitre, il est fait abstraction des marchés financiers. Par conséquent, les banques ne sont pas supposées effectuer des opérations sur de tels marchés. C'est pourquoi le profit ne comptabilise pas les gains et pertes qui seraient issus de ces opérations.
- De même, les activités bancaires – octroi et suivi de crédits, exécution des paiements pour le compte des agents – sont supposées s'effectuer sans coût. En conséquence, les banques ne payent pas d'autres agents au titre de ces activités. C'est pourquoi de tels paiements ne sont pas comptabilisés pour calculer les profits.

- Dans les faits, les banques peuvent enregistrer des pertes lorsque des crédits ne sont pas remboursés en totalité. Dans le modèle, la procédure (simplifiée) de règlement des crédits non-remboursés évite ces pertes : un nouveau crédit rembourse l'ancien, conjointement avec des paiements de recapitalisation. Mais un tel évitement peut n'être que provisoire. En effet, si le recours à la procédure se multiplie pour une entreprise particulière, les dettes s'accumulent au point que l'entreprise puisse rencontrer des problèmes de solvabilité. Elle est donc acculée à la faillite, en sorte que les banques ne pourront pas nécessairement récupérer les restants dus. Lorsqu'il s'agira de fixer les paramètres, le nombre d'entreprises sera fixé à deux, débouchant sur une économie certes simplifiée, mais avec l'avantage de faciliter la dérivation logique de résultats à partir du modèle. Ce dernier sera alors conçu de telle manière que la faillite d'une entreprise parmi les deux entraîne une évolution non-viable. Ce faisant, les pertes sur les crédits non-remboursés coïncideront avec une telle évolution (et avec les dysfonctionnements du secteur bancaire, à partir du moment où ces pertes jettent des doutes sur la solvabilité de certaines banques).

Ainsi, dans le cadre du modèle, tant que le réseau de paiements suivra une évolution viable et compte tenu des deux suppositions précédentes, seuls les intérêts procurent des recettes aux entreprises et il n'y a aucune dépense à déduire de ces recettes. Par conséquent, $\Pi^{(t)} \geq 0$. Il est donc possible de faire abstraction du traitement des soldes déficitaires par le secteur bancaire. Toujours est-il que la modélisation dispose d'une certaine flexibilité. Elle peut être aménagée de manière à revenir sur les suppositions précédentes et ainsi produire de nouveaux résultats pouvant être comparés aux précédents.

[H₂₇] Le surplus de moyens de paiement à la disposition des banques à la période t et constitutifs de $\Pi^{(t)}$ sont entièrement consacrés au financement du paiement d'un même montant à des fins de versement des dividendes à la même période.

Si les banques conservaient une partie de leurs profits au lieu de payer des dividendes, mais si les banques n'effectuent pas d'autres paiements conformément à [H₁], elles accumuleraient des moyens de paiement d'une période à l'autre sans les utiliser. [H₃₆] évite cette situation peu pertinente du point de vue de la « cohérence stock-flux » du modèle (Godley & Lavoie, 2007).

Par conséquent :

$$\begin{aligned} [2.25] \quad & a^{(0)} = 0 \\ & \forall t \geq 1 : a^{(t)} = \Pi^{(t)} \end{aligned}$$

[2.25] détermine $a^{(t)}$ et son financement : $a^{(t)}$ est égal aux moyens de paiement disponibles pour le financer *via* les profits des banques. A la fin de la période, le secteur bancaire se caractérise par un solde nul *via* la redistribution de tous ses profits au cours de la période.

c. Les rentiers

Après formalisation des paiements de consommation par un schéma (§1), l'accent est mis sur leur financement et, en relation avec ce dernier, sur les paiements de type $b_i^{(t)}$ et leur propre financement (§2).

§1. Schémas de paiements de consommation

Le point de départ est la détermination de l'ensemble des paiements de consommation des rentiers pour une période donnée. Cet ensemble est le suivant :

[2.26] $\forall t :$

Soit $\omega^{(t)}$ l'ensemble des paiements de consommation des rentiers à la période t ;

$$\omega^{(t)} = \{c_1^{(t)}; c_2^{(t)}; \dots; c_n^{(t)}\}$$

Dès à présent, on peut établir :

[2.27] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$c_i^{(0)} = 0$$

Les rentiers ne disposent pas de moyens de paiement à la période initiale. Les profits des entreprises à la période initiale ne sont distribués qu'à la période suivante, tandis que les banques ne réalisent pas de profits à la période initiale. Par conséquent, les paiements de consommation de la période sont nuls, en sorte que leur financement n'a pas non plus à être établi. Ceci est une conséquence du modèle et, si elle peut sembler éloigner des faits, elle est tenue pour non-essentielle.

Pour les autres périodes, une détermination de premier ordre est mobilisée. Le schéma correspondant est le suivant.

[H₂₈] $\forall i=1 \text{ à } n \text{ et } \forall t \geq 1 :$

Soit $Z^{(t)} \geq 0$ le total des moyens de paiement à la disposition des rentiers en t ;

$D[Z^{(t)}] \subseteq \mathbb{R}^+$ l'ensemble dont un élément est tout $Z^{(t)}$; $E[c_i^{(t)}] \subseteq \mathbb{R}^+$ l'ensemble dont un élément est tout $c_i^{(t)}$; $S^{(t)} \geq 0$ l'épargne des rentiers en t .

Il existe une fonction qui à tout $Z^{(t)} \in D[Z^{(t)}]$ associe un paiement $c_i^{(t)} \in E[c_i^{(t)}]$ et un seul, le tout sans spécificité périodique :

$$c_i : D[Z^{(t)}] \subseteq \mathbb{R}^+ \rightarrow E[c_i^{(t)}] \subseteq \mathbb{R}^+ \\ Z^{(t)} \Rightarrow c_i^{(t)} = c_i(Z^{(t)})$$

Les paiements appartenant à $\omega^{(t)}$ sont déterminés selon un schéma *sans spécificité périodique avec contrainte par $Z^{(t)}$, sur la base de $Z^{(t)}$ et constitution de $S^{(t)}$* , s'écrivant :

$$\Omega_Z^{(t)} := \{c_1; c_2; \dots; c_n\} \text{ tel que } Z^{(t)} \Rightarrow \sum_{i=1}^n c_i(Z^{(t)}) \leq Z^{(t)} \Rightarrow S^{(t)} = Z^{(t)} - \sum_{i=1}^n c_i(Z^{(t)})$$

Par conséquent, tout ou partie de l'épargne peut financer des paiements de consommation à la période suivante, en sorte que le financement de ces paiements suit une planification *multipériodique*.

Dans le cadre de la propriété de capturabilité des schémas, les fonctions linéaires seront privilégiées.

[H₂₉] $\forall i=1 \text{ à } n \text{ et } \forall t \geq 1 :$

Soit $(\tilde{c}_i; \tilde{\tilde{c}}_i) \in \mathbb{R}^2$ tel que $\tilde{c}_i \cdot Z^{(t)} + \tilde{\tilde{c}}_i \geq 0$;

Les fonctions de $\Omega_Z^{(t)}$ sont les suivantes : $c_i(Z^{(t)}) = c_i^{[Li]}(Z^{(t)}) := \tilde{c}_i \cdot Z^{(t)} + \tilde{\tilde{c}}_i$

Les paiements de consommation des rentiers sont déterminés selon un schéma *linéaire* sans spécificité périodique avec contrainte par $Z^{(t)}$, sur la base de $Z^{(t)}$ et constitution de $S^{(t)}$. Ce schéma s'écrit :

$$\Omega_{Li(Z)}^{(t)} := \{c_1^{[Li]}; c_2^{[Li]}; \dots; c_n^{[Li]}\} \text{ tel que } Z^{(t)} \Rightarrow \sum_{i=1}^n c_i^{[Li]}(Z^{(t)}) \leq Z^{(t)} \Rightarrow S^{(t)} = Z^{(t)} - \sum_{i=1}^n c_i^{[Li]}(Z^{(t)})$$

Pour respecter la contrainte par $Z^{(t)}$, une condition suffisante est de supposer :

[H₃₀] $\forall i=1 \text{ à } n \text{ et } \forall t \geq 1 :$

$$\begin{cases} \tilde{\tilde{c}}_i = 0 \\ 0 \leq \tilde{c}_i \leq 1 \\ \sum_{i=1}^n \tilde{c}_i \leq 1 \end{cases}$$

$1 - \sum_{i=1}^n \tilde{c}_i$ définit alors le *taux d'épargne* d'une période et \tilde{c}_i représente la part de $Z^{(t)}$ utilisée par les rentiers pour payer i . La variable $Z^{(t)}$ est donc décisive, et il s'agit précisément de la déterminer, faisant notamment intervenir les paiements de type $b_i^{(t)}$.

§2. Financement des paiements de consommation et recapitalisation des entreprises

Le point de départ est la détermination de $\check{\mu}^{(t)} \forall t \geq 1$. Commençons par deux définitions.

[D₂₀] $\forall i=1 \text{ à } n \text{ et } \forall t \geq 1 :$

$$\begin{cases} \Pi_i^{(t-1)} \geq 0 \Rightarrow \begin{cases} \check{\Pi}_i^{(t-1)} := \Pi_i^{(t-1)} \\ \check{\Pi}_i^{(t-1)} := 0 \end{cases} \\ \Pi_i^{(t-1)} < 0 \Rightarrow \begin{cases} \check{\Pi}_i^{(t-1)} := 0 \\ \check{\Pi}_i^{(t-1)} := \Pi_i^{(t-1)} \end{cases} \end{cases}$$

[D₂₁] $\forall i=1 \text{ à } n \text{ et } \forall t \geq 1 :$

$$\text{Soit } \dot{Z}^{(t)} := S^{(t-1)} + \sum_{i=1}^n f^{(t-1)} + \sum_{i=1}^n \hat{u}_i \bar{\Pi}_i^{(t-1)} ;$$

$\dot{Z}^{(t)}$ est le total de moyens de paiement dont disposent les rentiers en t , à partir des paiements des entreprises et des banques *préalablement* aux décisions des premières concernant les paiements de production.

Les surplus de surplus ne font pas partie de $\dot{Z}^{(t)}$ car ils ne sont connus qu'*après* ces décisions et non avant (elles déterminent si un solde excédentaire sera plus que suffisant pour financer les paiements de production, donnant alors lieu aux dividendes supplémentaires). Les paiements de type $e_h^{(t)}$ n'en font pas partie non plus : il faut attendre le paiement des salaires pour que les salariés puissent payer les banques. $\dot{Z}^{(t)}$ se compose alors de l'épargne de la période précédente, logiquement reportée à la période suivante. $\dot{Z}^{(t)}$ se compose également des paiements des banques auprès des rentiers, après redistribution des intérêts payés aux banques par les entreprises, soit les paiements de type $f_i^{(t-1)}$. Enfin, $\dot{Z}^{(t)}$ se compose des dividendes versés par les entreprises à partir de leurs soldes excédentaires.

[H₃₁] $\forall t \geq 1 :$

Soit $0 \leq \check{u} \leq 1 ;$

Les rentiers *prévoient* le financement des paiements de type $b_i^{(t)}$ à partir de $\dot{Z}^{(t)}$, sur la base d'un taux de couverture $\check{u}^{(t)} = \check{u}$

Par conséquent :

[2.28] $\forall t \geq 1 :$

$$\text{Soit } \ddot{Z}^{(t)} := \dot{Z}^{(t)} - \check{u} \sum_{i=1}^n \left| \bar{\Pi}_i^{(t-1)} \right| = \dot{Z}^{(t)} + \check{u} \sum_{i=1}^n \bar{\Pi}_i^{(t-1)} ;$$

$\ddot{Z}^{(t)}$ rend compte du financement *prévu* des paiements de type $b_i^{(t)}$

Il est tout à fait possible de rencontrer une différence négative. Certains paiements de recapitalisation ne seraient pas effectués dans leur totalité, en sorte de générer des *soldes déficitaires*. Ici intervient la détermination de $\check{u}^{(t)}$. La valeur initialement donnée \check{u} est ajustée de manière à éviter aux rentiers des soldes déficitaires. En tant que propriétaires des banques, les rentiers sont supposés être en mesure d'obliger celles-ci à accroître leur taux de couverture des déficits des entreprises.

[H₃₂] $\forall t \geq 1$:

Soit $S[X]$ la solution de l'équation X ;

$$\begin{cases} \ddot{Z}^{(t)} \geq 0 \Rightarrow \check{\mu}^{(t)} = \check{\mu} \\ \ddot{Z}^{(t)} < 0 \Rightarrow \check{\mu}^{(t)} = S \left[\dot{Z}^{(t)} + \check{\mu}^{(t)} \sum_{i=1}^n \check{\Pi}_i^{(t-1)} = 0 \right] \end{cases}$$

Une fois $\check{\mu}^{(t)}$ déterminé, les rentiers payent les entreprises (déficitaires) pour les recapitaliser. $Z^{(t)}$ est alors logiquement le total (effectif) de moyens de paiement à la disposition des rentiers à période t , après qu'ils aient effectué les paiements $b_i^{(t)}$, et après que :

- Les entreprises payent aux rentiers les éventuels surplus de surplus ;
- Les banques redistribuent aux rentiers les intérêts payés par les salariés sur leurs crédits

[2.29] $\forall t \geq 1$:

Soit $\Phi_i^{(t)}$ défini par :

- Si $\Pi_i^{(t-1)} \geq 0$ et $(1 - \hat{\mu}_i) \Pi_i^{(t-1)} > X_i^{(t)}$: $\Phi_i^{(t)} := (1 - \hat{\mu}_i) \Pi_i^{(t-1)} - X_i^{(t)}$
- Sinon $\Phi_i^{(t)} := 0$

$$Z^{(t)} = \dot{Z}^{(t)} + \check{\mu}^{(t)} \sum_{i=1}^n \check{\Pi}_i^{(t-1)} + \sum_{i=1}^n \Phi_i^{(t)} + \sum_{h=1}^k e_h^{(t)}$$

A l'issue de cette sous-section, $Z^{(t)}$ a été déterminé, déterminant du même coup le financement des paiements de consommation des rentiers, tout en ayant déterminé les paiements de recapitalisation et leur financement.

A l'issue de la section dans son ensemble, tous les paiements de la typologie préalablement établie ont été déterminés (sans référence aux phénomènes réels, respectant ainsi le *modus operandi* de la l'approche monétaire), ainsi que leur financement et le traitement des soldes qui résultent de l'ensemble des paiements d'une période. L'annexe 2.A récapitule les variables du modèle, indique pour chacune d'elles les autres variables qui la déterminent, ainsi que la ou les équations de détermination. Il s'agit désormais de formaliser comment le réseau de paiements ainsi formé à chaque période peut évoluer d'une manière viable, le tout sachant la financiarisation de la gestion des entreprises.

Section 3 : Viabilité et régulation de l'évolution du réseau de paiements dans un contexte de gouvernance actionnariale

La section commence par saisir l'évolution du réseau de paiements dans le cadre du modèle, et pose une contrainte de viabilité que cette évolution doit respecter (a). Ensuite, la nature des régulateurs initiaux déterminant l'évolution est mise en évidence (b). La financiarisation de la gestion des entreprises est alors traduite par certaines configurations de paramètres (c). Tout l'enjeu est de savoir lesquelles de ces configurations permettent à vecteur donné de régulateurs initiaux d'impliquer une évolution viable. De cette manière, il est possible de créer une typologie des différentes relations entre une gestion financiarisée des entreprises et la viabilité (d). Ces relations peuvent être ordonnées selon qu'elles impliquent une plus ou moins grande contradiction entre financiarisation (de la gestion des entreprises) et viabilité (de l'évolution du réseau de paiements) (e).

a. Évolution du réseau de paiements et contrainte de viabilité

Selon le chapitre 1, l'état du réseau de paiements à une période donnée est décrit par les soldes enregistrés par les agents à cette période. L'évolution est une série d'états sur un nombre prédéterminé de périodes. En rassemblant les soldes au sein d'un vecteur, l'évolution d'un réseau de paiements s'identifie à une suite de vecteurs, chacun étant associé à une période. Toujours selon le chapitre 1, l'accent est mis sur une sous-composante de l'état du réseau, à savoir les soldes enregistrés par les entreprises uniquement. La série d'états reste désignée comme l'évolution. La même série mais uniquement de sous-composantes d'état est désignée comme l'évolution « interne ». Elle s'identifie également à une suite de vecteurs, mais ces derniers se composent seulement des soldes en question.

[2.30] $\forall t$

Soit $X^{(t)}$ le vecteur de soldes des entreprises à la période t et décrivant la sous-composante de l'état du réseau pouvant mettre en cause la viabilité ;

- $X^{(t)} = (\pi_1^{(t)}; \pi_2^{(t)}; \dots; \pi_n^{(t)}) \in \mathbb{R}^n$
- $\langle X^{(T)} \rangle := \langle X^{(0)}; X^{(1)}; \dots; X^{(T)} \rangle \in \mathbb{R}^{n \times T}$ est la suite de vecteurs décrivant l'évolution (interne) du réseau de paiements jusqu'à la période T .

La contrainte de viabilité s'applique uniquement à l'évolution interne. L'évolution respecte cette contrainte si c'est le cas de l'évolution interne. A ce titre, le qualificatif « interne » n'est pas utilisé mais reste implicite.

Comme expliqué dans le chapitre 1, un réseau de paiements suit une évolution viable si, pour chaque période (ou un sous-ensemble d'entre elle), chaque vecteur de la suite est associé à un nombre suffisant d'entreprises solvables. Afin de rendre cette contrainte de viabilité opérationnelle dans le modèle, construisons en deux temps une variable *dérivée* du solde enregistré par i à la période t . Dans un premier temps :

$$[D_{22}] \quad \forall i=1 \text{ à } n \text{ et } \forall t :$$

$$\text{Soit } 0 \leq \zeta_i \leq 1 ;$$

$$\check{\Pi}_i^{(t)} := Q_i^{(t)} - \zeta_i (m_i^{(t)} + f_i^{(t)})$$

La dérivation réside dans la multiplication de $m_i^{(t)} + f_i^{(t)}$ par un coefficient ζ_i . Supposons $\zeta_i = 0,5$. Si $\check{\Pi}_i^{(t)} < 0$ alors $Q_i^{(t)} < 0,5(m_i^{(t)} + f_i^{(t)})$, ce qui revient à dire que le solde est déficitaire au point que les recettes de la période ne parviennent même pas à couvrir 50% de ce qui est dû aux banques. Si $\check{\Pi}_i^{(t)} \geq 0$ alors le solde est tel que les recettes couvrent *a contrario* au moins 50% des dettes, voire 100% si entre-temps le solde est excédentaire, c'est-à-dire $\Pi_i^{(t)} \geq 0$.

Dans un second temps :

$$[D_{23}] \quad \forall i=1 \text{ à } n \text{ et } \forall t :$$

$$\sigma \in \{1; 2; \dots; T\}$$

$$t \geq \sigma \Rightarrow \overline{\Pi}_i^{(t)} := \frac{\sum_{u=t-\sigma}^t \check{\Pi}_i^{(u)} (1-\eta)^{t-u}}{\sum_{u=t-\sigma}^t (1-\eta)^{t-u}}$$

$\overline{\Pi}_i^{(t)}$ est la moyenne actualisée de $\check{\Pi}_i^{(t)}$ sur $\sigma+1$ périodes allant de $t-\sigma$ à t , le tout actualisé selon le taux η . Si $\overline{\Pi}_i^{(t)} < 0$ alors chaque solde enregistré par l'entreprise i au cours des $\sigma+1$ dernières périodes allant de $t-\sigma$ à t ne lui permettent même pas de couvrir 50% de ses dettes en moyenne (actualisée). *Une entreprise sera considérée comme insolvable en ce sens*. Au contraire, si $\overline{\Pi}_i^{(t)} \geq 0$, elle est considérée comme solvable, ne débouchant pas sur sa faillite et ne contribuant pas *in fine* à remettre en cause la viabilité.

La contrainte de viabilité est alors la suivante :

$$[H_{33}] \quad \forall T :$$

$$\text{Soient } t_{viab} \in \{\sigma; \sigma+1; \sigma+2; \dots; T\} \text{ et } \Psi_{viab} \in \mathbb{N} \setminus \{0\}, \text{ avec } \sigma \in \{1; 2; \dots; T\} ;$$

Une évolution $\langle X^{(T)} \rangle$ est viable jusqu'à la période T si et seulement si :

$$\# \{i / \overline{\Pi}_i^{(t)} \geq 0\} \geq \Psi_{viab} \quad \forall t \in \{t_{viab}; t_{viab}+1; \dots; T\}$$

Pour chaque période à partir de l'une d'entre elles notée t_{viab} – et à partir de laquelle il est logiquement possible de calculer la moyenne (actualisée) de l'indicateur d'acceptabilité du solde – au moins Ψ_{viab} entreprises doivent être solvables. Ce nombre est supposé constant quelle que soit la période et il est fait abstraction des entreprises particulières permettant la réalisation (ou non) de ce nombre.

L'ensemble de viabilité à la période t s'écrit alors :

$$[2.31] \quad \forall t \in \{t_{viab}; t_{viab} + 1; \dots; T\} \text{ avec } t_{viab} \in \{\sigma; \sigma + 1; \sigma + 2; \dots; T\} \text{ et } \sigma \in \{1; 2; \dots; T\} :$$

Soit $\Xi_{viab}(t)$ l'ensemble de viabilité à la période t ; $\Psi_{viab} \in \mathbb{N} \setminus \{0\}$;

$$\Xi_{viab}(t) = \{X^{(t)} \text{ tel que } \# \{i / \bar{\Pi}_i^{(t)} > 0\} \geq \Psi_{viab}\}$$

L'ensemble des évolutions viables s'écrit :

$$[2.32] \quad \forall T :$$

Soit $\xi_{viab}(T)$ l'ensemble des évolutions viables jusqu'à la période T ;

$t_{viab} \in \{\sigma; \sigma + 1; \sigma + 2; \dots; T\}$; $\sigma \in \{1; 2; \dots; T\}$:

$$\xi_{viab}(T) = \{X^{(T)} \text{ tel que } X^{(t)} \in \Xi_{viab}(t) \quad \forall t \in \{t_{viab}; t_{viab} + 1; \dots; T\}\}$$

L'étape suivante est de rechercher le vecteur initial de régulons, c'est-à-dire les variables de la période initiale déterminant en dernière instance l'évolution du réseau.

b. Nature des régulons initiaux déterminant l'évolution dans le cadre d'effets de trajectoire

Une proposition est avancée :

$$[P_1] \quad \forall t :$$

Soit $\vec{R} := (R_1^{(0)}; R_2^{(0)}; \dots; R_n^{(0)}) \in \mathbb{R}^{n+}$ le vecteur des recettes anticipées par chaque entreprise à la période initiale $t=0$; $D[\vec{R}] \subseteq \mathbb{R}^{n+}$ l'ensemble dont un élément est tout \vec{R} ;

- $D[\vec{R}]$ est l'ensemble de vecteurs initiaux de régulons, déterminant l'évolution du réseau de paiements à partir d'effets de trajectoire.
- Il existe une évolution $\langle X^{(T)} \rangle$ et une seule associée à un élément de $D[\vec{R}]$.

La preuve de $[P_1]$ est relativement longue. Elle figure dans l'annexe 2.B, afin de ne pas interrompre la continuité des propos tenus jusqu'à présent.

[P₁] appelle quatre remarques :

- Ériger les anticipations de recettes à la période initiale comme régulateurs initiaux est cohérent avec la théorie de la viabilité. Par nature, les régulateurs ne sont pas des variables de commande permettant à un « pilote » de guider l'évolution du système de manière à respecter une contrainte de viabilité. Le « pilote » a laissé sa place à une multiplicité d'entreprises, chacune établissant *pour son propre compte* ses anticipations de recettes, sans se demander quelles en seront les conséquences sur la viabilité. C'est pourquoi le vecteur de telles anticipations ne débouche pas *a priori* sur une évolution viable, conformément à l'idée de régulateurs.
- Ériger les anticipations de recettes à la période initiale comme régulateurs initiaux revient à dire que ces variables déterminent l'évolution *en dernière instance*. Considérons les soldes d'une période quelconque. Ces derniers sont déterminés par trois variables : les recettes effectives de la période, le crédit bancaire de la période et les intérêts appliqués à ce crédit (*cf.* [2.13']). Or, ces trois variables sont elles-mêmes déterminées par d'autres variables, qui elles-mêmes sont déterminées par de nouvelles autres variables... En remontant ainsi les chaînes de détermination, [P₁] enseigne que les variables *exogènes* à l'origine de toutes les chaînes sont rassemblées au sein de \vec{R} .
- Que l'évolution soit déterminée en dernière instance par \vec{R} n'implique pas que le reste du modèle soit sans importance. Bien au contraire, les équations et leurs paramètres déterminent les mécanismes selon lesquels un \vec{R} donné produit une évolution du réseau de paiements. Selon la terminologie usuelle, équations et paramètres sont à l'origine des *effets de trajectoire* qui font que l'évolution est déterminée en dernière instance par \vec{R} .
- Le fait qu'à un vecteur \vec{R} soit associé une seule évolution implique que cette dernière soit déterministe. Il y aurait non-déterminisme si plusieurs évolutions différentes étaient possibles pour un seul et même \vec{R} . Le déterminisme peut paraître réducteur d'un point de vue empirique, le réel se caractérisant *a contrario* par le non-déterminisme *a priori* (Jespersen, 2009). Le déterminisme a néanmoins l'avantage de simplifier grandement l'utilisation du modèle et la dérivation logique de résultats à partir de celui-ci. Ce gain en maniabilité compense largement la perte en « réalisme ». Cela n'empêchera pas à l'avenir de modifier certaines hypothèses du modèle afin de traiter d'évolutions non-déterministes. Tout l'intérêt sera de comparer les résultats du modèle avec ou sans déterminisme, de voir dans quelle mesure le non-déterminisme produit effectivement des résultats très différents par rapport au déterminisme ; mais ce n'est pas *a priori* le cas.

Bien qu'impliquant une dynamique déterministe, le modèle est trop complexe pour écrire la fonction associant une (seule) évolution $\langle X^{(T)} \rangle$ à tout \vec{R} , notamment en raison de la présence de non-linéarités⁴. Sans cette fonction, il est impossible d'explicitier de manière exhaustive *l'ensemble de régulation*, c'est-à-dire le sous-ensemble de $D[\vec{R}] \subseteq \mathbb{R}^{n+}$ pour lequel les évolutions sont viables. Dans ce cas, le chapitre précédent a déjà indiqué deux démarches possibles et nous suivrons la deuxième : pour un vecteur donné \vec{R} , rechercher quelles configurations de paramètres parmi un ensemble de configurations impliquent l'appartenance du vecteur à l'ensemble de régulation, toutes les configurations étant classées selon l'importance qu'elles confèrent à la financiarisation de la gestion des entreprises ; répéter l'opération plusieurs fois, afin de tester autant de vecteurs initiaux que possible. Il convient désormais de rendre opérationnelle cette méthode dans le modèle.

c. Formalisation d'une gestion financiarisée des entreprises

La financiarisation de la gestion des entreprises est traduite par une variable U comprise entre 0 et 1 inclus :

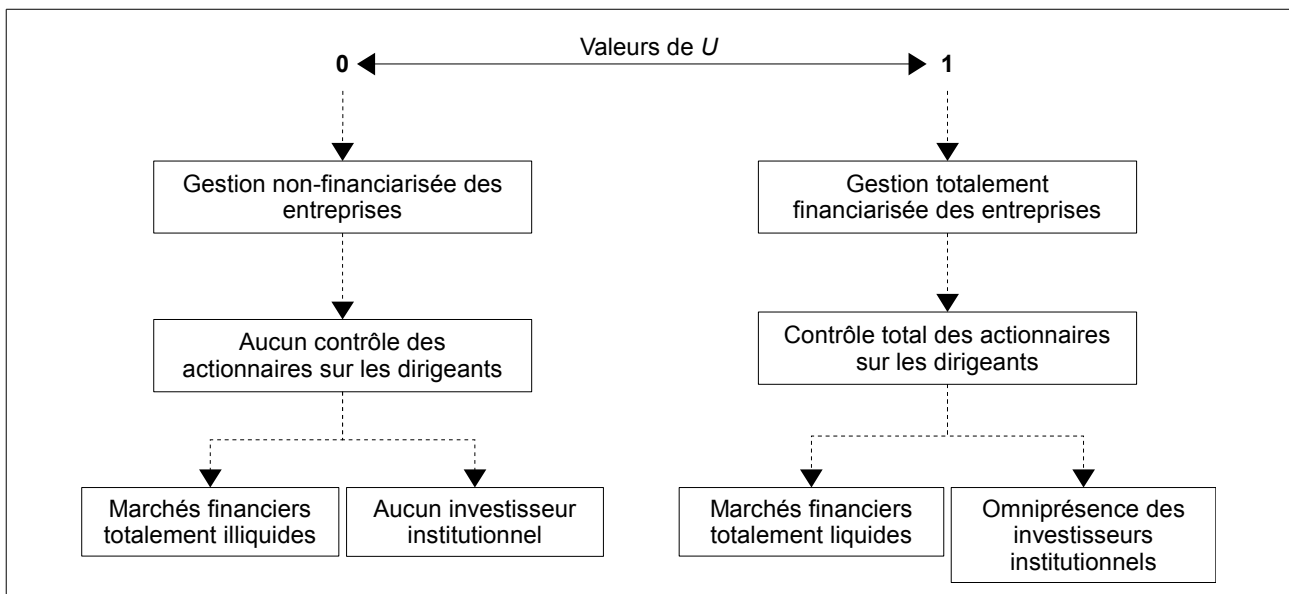
- La valeur zéro de U correspond à l'absence de financiarisation. Les dirigeants ne sont conduits ni à restreindre les dépenses ni à privilégier l'endettement. Ils sont totalement indépendants des actionnaires, ceux-ci n'exerçant aucun contrôle sur ceux-là. En amont, il n'y a aucun investisseur institutionnel et les marchés financiers sont totalement illiquides⁵ (la seule fonction des marchés financiers est d'émettre des actions sans que l'acquéreur ait la possibilité de les revendre dans le futur).
- La valeur 1 correspond à une gestion totalement financiarisée des entreprises. Les dirigeants sont systématiquement tenus de restreindre les dépenses et de privilégier l'endettement autant que possible. En amont, tous les actionnaires ont recours à des investisseurs institutionnels (efficaces dans leur contrôle) et s'appuient notamment sur des marchés financiers complètement liquides.

4. Ces non-linéarités sont un passage obligé. Par exemple, dans [2.9], on ne pouvait pas se donner une seule et même fonction linéaire associant les dividendes aux paiements de production et au solde de la période précédente. Tout dépend du total des paiements de production et du montant de ce solde. Par contre, l'utilisation de telles fonctions a été systématiquement privilégiée là où c'est possible, notamment dans les schémas de paiements (sur la base de la propriété de capturabilité des fonctions entrant dans les schémas).

5. Bien entendu, si un actionnaire est majoritaire, il dispose d'un certain contrôle là où un actionnaire minoritaire n'en dispose qu'au moyen d'investisseurs institutionnels et de marchés financiers liquides. Par conséquent, même en l'absence de ces moyens, un certain contrôle pourrait s'exercer *mais* ne conduit pas forcément à une gestion financiarisée. Cf. Aglietta & Breton (2001).

- Entre 0 et 1, il s'agit d'une financiarisation « intermédiaire » entre les deux extrêmes théoriques précédents. Les dirigeants sont relativement autonomes vis-à-vis des actionnaires mais pas totalement non plus. Ils sont tenus, dans une certaine mesure, de restreindre les dépenses et de privilégier l'endettement. En amont, certains actionnaires ont recours à des investisseurs institutionnels (efficaces dans leur contrôle) et les marchés financiers se caractérisent par une certaine liquidité. Plus U est grand, plus la gestion des entreprises est financiarisée, plus les dépenses doivent être restreintes et l'endettement privilégié.

Schéma 2.3 : La gouvernance actionnariale dans le modèle



Les paramètres directement en relation avec la financiarisation de la gestion des entreprises sont érigés comme des fonctions de U . Il s'agit en premier des paramètres relevant des schémas de production : \tilde{d}_{ij} et $\tilde{\tilde{d}}_{ij}$ pour tout i et pour tout j , \tilde{w}_{ih} et $\tilde{\tilde{w}}_{ih}$ pour tout i et pour tout h ([H₃]). Ces paramètres déterminent les dépenses des entreprises. Comme la gestion financiarisée cherche à limiter ces dépenses, les paramètres précédents sont des fonctions monotones ou décroissantes de U . Quand la gestion se financiarise, une entreprise cherche à dépenser *au plus* la même somme auprès d'autres entreprises et de salariés, afin d'améliorer les perspectives de profit à recettes anticipées données et *in fine* augmenter le montant des dividendes payés. On pose :

[H₃₄] $\forall i, j=1 \text{ à } n \text{ et } \forall h=1 \text{ à } k :$

Soient $E[\tilde{d}_{ij}]$, $E[\tilde{\tilde{d}}_{ij}]$, $E[\tilde{w}_{ih}]$ et $E[\tilde{\tilde{w}}_{ih}]$ les ensembles inclus dans \mathbb{R} et auxquels appartiennent respectivement \tilde{d}_{ij} , $\tilde{\tilde{d}}_{ij}$, \tilde{w}_{ih} et $\tilde{\tilde{w}}_{ih}$;

$$\tilde{D}_{ij}:[0;1] \rightarrow E[\tilde{d}_{ij}] \quad ; \quad \frac{\partial \tilde{D}_{ij}(U)}{\partial U} \leq 0$$

$$U \Rightarrow \tilde{d}_{ij} = \tilde{D}_{ij}(U)$$

$$\tilde{\tilde{D}}_{ij}:[0;1] \rightarrow E[\tilde{\tilde{d}}_{ij}] \quad ; \quad \frac{\partial \tilde{\tilde{D}}_{ij}(U)}{\partial U} \leq 0$$

$$U \Rightarrow \tilde{\tilde{d}}_{ij} = \tilde{\tilde{D}}_{ij}(U)$$

$$\tilde{W}_{ih}:[0;1] \rightarrow E[\tilde{w}_{ih}] \quad ; \quad \frac{\partial \tilde{W}_{ih}(U)}{\partial U} \leq 0$$

$$U \Rightarrow \tilde{w}_{ih} = \tilde{W}_{ih}(U)$$

$$\tilde{\tilde{W}}_{ih}:[0;1] \rightarrow E[\tilde{\tilde{w}}_{ih}] \quad ; \quad \frac{\partial \tilde{\tilde{W}}_{ih}(U)}{\partial U} \leq 0$$

$$U \Rightarrow \tilde{\tilde{w}}_{ih} = \tilde{\tilde{W}}_{ih}(U)$$

La détermination de chaque fonction se fait alors en trois étapes. En premier, le nombre d'entreprises et de salariés est fixé, c'est-à-dire n et k . On pose $n=k=2$, c'est-à-dire une économie à deux entreprises et deux salariés (auxquels s'ajoutent un secteur bancaire et un groupe de rentiers). Ceci implique que le modèle traite d'une économie simplifiée, mais l'utilisation du modèle lui-même et la dérivation logique des résultats sont considérablement moins complexes en raison de cette simplification (Klant, 1992). $n=k=2$ est d'ailleurs le point de départ des représentations d'une économie de marché (Tricou, 2010).

En seconde étape, on se donne des types spécifiques de fonction de U . Ici, la flexibilité est très grande. On retient les fonctions les plus simples, en tant que point de départ pouvant ouvrir la voie à des fonctions plus complexes.

[H_{34'}] Pour $n=k=2$:

$$\begin{pmatrix} \tilde{D}_{11}(U) & \tilde{D}_{12}(U) \\ \tilde{D}_{21}(U) & \tilde{D}_{22}(U) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & x_{12} \cdot U + y_{12} \\ x_{21} \cdot U + y_{21} & 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} \tilde{W}_{11}(U) & \tilde{W}_{12}(U) \\ \tilde{W}_{21}(U) & \tilde{W}_{22}(U) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} p_{11} \cdot U + q_{11} & p_{12} \cdot U + q_{12} \\ p_{21} \cdot U + q_{21} & p_{22} \cdot U + q_{22} \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} \tilde{\tilde{D}}_{11}(U) & \tilde{\tilde{D}}_{12}(U) \\ \tilde{\tilde{D}}_{21}(U) & \tilde{\tilde{D}}_{22}(U) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} \tilde{\tilde{W}}_{11}(U) & \tilde{\tilde{W}}_{12}(U) \\ \tilde{\tilde{W}}_{21}(U) & \tilde{\tilde{W}}_{22}(U) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Trois remarques peuvent être faites :

- Les deux dernières matrices sont choisies à des fins de simplification.
- Poser $\tilde{D}_{11}(U) = \tilde{D}_{22}(U) = 0$ relève davantage de la nécessité que de l'hypothèse. En effet, $i = j \Rightarrow d_{ij}^{(t)} = 0$ (voir [D₁]). Par conséquent, les paramètres \tilde{d}_{11} et \tilde{d}_{22} déterminant $d_{11}^{(t)}$ doivent être nuls, tout comme les paramètres \tilde{d}_{12} et \tilde{d}_{21} déterminant $d_{22}^{(t)}$. Cette nécessité implique que les fonctions déterminant ces paramètres, c'est-à-dire \tilde{D}_{11} , \tilde{D}_{12} , \tilde{D}_{21} et \tilde{D}_{22} , soient elles-mêmes de constante zéro.

$$\begin{cases} E[\tilde{d}_{11}] = E[\tilde{d}_{12}] = E[\tilde{d}_{21}] = E[\tilde{d}_{22}] = 0 \\ E[\tilde{w}_{11}] = E[\tilde{w}_{12}] = E[\tilde{w}_{21}] = E[\tilde{w}_{22}] = 0 \\ E[\tilde{d}_{11}] = E[\tilde{d}_{22}] = 0 \end{cases}$$

En troisième et dernière étape, on se donne autant de valeurs des fonctions que nécessaire pour connaître les valeurs de leurs propres paramètres⁶. Dans une économie à deux entreprises et deux salariés, cette étape concerne les six fonctions suivantes : \tilde{D}_{12} , \tilde{D}_{21} , \tilde{W}_{11} , \tilde{W}_{12} , \tilde{W}_{21} et \tilde{W}_{22} (les autres fonctions étant égales à zéro). Étant donné qu'il faut connaître deux paramètres pour chaque fonction parmi ces six, deux valeurs sont à chaque fois nécessaires pour disposer de systèmes d'équations qui ne soient ni surdéterminés ni sous-déterminés. On choisit de se donner les valeurs aux bornes de l'ensemble de départ des fonctions, c'est-à-dire 0 et 1 :

[H₃₄"] Pour $n = k = 2$:

$$\begin{cases} \tilde{D}_{12}(0) = \tilde{D}_{21}(0) = 0,375 \\ \tilde{D}_{12}(1) = \tilde{D}_{21}(1) = 0,375/2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_{12} = x_{21} = -0,1875 \\ y_{12} = y_{21} = 0,375 \end{cases} \Rightarrow \tilde{d}_{12} = \tilde{d}_{21} = -0,1875 \cdot U + 0,375$$

$$\begin{cases} \tilde{W}_{11}(0) = \tilde{W}_{12}(0) = \tilde{W}_{21}(0) = \tilde{W}_{22}(0) = 0,2625 \\ \tilde{W}_{11}(1) = \tilde{W}_{12}(1) = \tilde{W}_{21}(1) = \tilde{W}_{22}(1) = 0,2625/2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} p_{11} = p_{12} = p_{21} = p_{22} = -0,13125 \\ q_{11} = q_{12} = q_{21} = q_{22} = 0,2625 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \tilde{w}_{11} = \tilde{w}_{12} = \tilde{w}_{21} = \tilde{w}_{22} = -0,13125 \cdot U + 0,2625$$

Ces fonctions appellent cinq remarques :

- Elles sont (strictement) décroissantes, comme le pose [H₃₅].
- Elles impliquent : $\begin{cases} E[\tilde{d}_{12}] = E[\tilde{d}_{21}] = [0,1875; 0,375] \\ E[\tilde{w}_{11}] = E[\tilde{w}_{12}] = E[\tilde{w}_{21}] = E[\tilde{w}_{22}] = [0,13125; 0,2625] \end{cases}$

6. On peut préciser en disant que les paramètres \tilde{d}_{ij} et \tilde{w}_{ih} sont « de premier rang », tandis que x_{ij} , y_{ij} , p_{ih} et q_{ih} sont des paramètres de « second rang » déterminant ceux de premier rang.

- Elles sont les mêmes pour les deux entreprises, ceci à des fins de simplification. Cette dernière n'implique pas que les deux entreprises prennent nécessairement les mêmes décisions. En effet, les paiements de production exécutés en t dépendent du niveau de recettes anticipées à cette période (voir [H₃]). Or, pour les mêmes paramètres mais des niveaux différents de recettes anticipées d'une entreprise à l'autre, les paiements seront eux-mêmes différents.
- Selon ces fonctions, une entreprise à la gestion totalement financiarisée paie deux fois moins l'autre entreprise et les salariés pour un même niveau de recettes anticipées, par rapport à une absence de contrôle. Poser une capacité de réduction des paiements de production selon un facteur 2 d'un extrême théorique à l'autre (de l'absence de financiarisation à une financiarisation totale de la gestion des entreprises) est une hypothèse de départ. Rien n'empêchera, par la suite, d'utiliser d'autres facteurs.
- Les paramètres sont choisis de manière à ce qu'une entreprise anticipe à chaque période la réalisation d'un profit positif. En effet, On peut montrer que le profit *anticipé* par une entreprise i à la période t s'écrit :

$$\left[1 - \left(\sum_{j=1}^n \tilde{d}_{ij} + \sum_{h=1}^k \tilde{w}_{ih} \right) \right] R_i^{(t)}$$

Les fonctions sont telles que, pour tout U , la somme des coefficients de type \tilde{d}_{ij} et \tilde{w}_{ih} pour une entreprise i est inférieure à 1. D'où un profit anticipé positif.

Au total, faire des paramètres de type \tilde{d}_{ij} et \tilde{w}_{ih} des fonctions de U permet d'appréhender la première dimension d'une gestion (plus ou moins) financiarisée : la (plus ou moins grande) restriction des dépenses des entreprises.

Il reste deux autres paramètres sous l'influence directe de la financiarisation de la gestion des entreprises : le taux de dividende \hat{u}_i pour tout i (cf. [H₁₀]) et le taux prévisionnel de couverture des soldes déficitaires des entreprises par les rentiers \check{u} (cf. [H₃₄]).

- Le premier paramètre est une fonction monotone/croissante de U : quand la gestion des entreprises se financiarise, le taux de dividende est le même voire augmente. Les dirigeants doivent privilégier la distribution des profits au lieu de les affecter au financement des paiements de production : le crédit bancaire sera d'autant plus nécessaire.
- Le second est une fonction monotone ou décroissante : quand la gestion des entreprises se financiarise, le taux prévisionnel de couverture est le même voire diminue. En tant que propriétaires des banques, les rentiers leur imposent de couvrir davantage les soldes déficitaires des entreprises au lieu d'une recapitalisation. Sinon, cette dernière augmente le nombre d'actions et, au final, diminue le dividende par actions pour un total donné de dividendes. A nouveau, l'entreprise doit emprunter plus en cas de déficit.

[H₃₅] Pour $n=2$:

$$\hat{M}: [0;1] \rightarrow [0;1] \\ U \Rightarrow \hat{\mu}_1 = \hat{\mu}_2 = \hat{M}(U) \quad ; \quad \frac{\partial \hat{M}(U)}{\partial U} \geq 0$$

$$\check{M}: [0;1] \rightarrow [0;1] \\ U \Rightarrow \check{\mu} = \check{M}(U) \quad ; \quad \frac{\partial \check{M}(U)}{\partial U} \leq 0$$

Il suffit alors de reproduire les deux dernières étapes :

[H_{35'}] Pour $n=2$:

$$\left\{ \begin{array}{l} \hat{M}(U) = x \cdot U + y \\ \hat{M}(0) = 0 \\ \hat{M}(1) = 1 \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} x = 1 \\ y = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{\mu}_1 = \hat{\mu}_2 = U$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \check{M}(U) = p \cdot U + q \\ \check{M}(0) = 1 \\ \check{M}(1) = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} p = -1 \\ q = 1 \end{array} \right\} \Rightarrow \check{\mu} = -U + 1$$

Ces fonctions appellent quatre remarques :

- Elles respectent les sens de variations données par [H₃₆].
- La fonction \hat{M} est identique pour les deux entreprises, ceci à des fins de simplification.
- La fonction \hat{M} est telle que, si la gestion des entreprises est totalement financiarisée, la totalité de leurs profits est distribuée sous forme de dividendes ; en l'absence de financiarisation, aucun dividende n'est distribué.
- La fonction \check{M} est telle que, si la gestion des entreprises est totalement financiarisée, les banques doivent couvrir la totalité des soldes déficitaires des entreprises. En l'absence de financiarisation, le taux prévisionnel de couverture par les rentiers est maximal, à savoir 1.

Au total, faire du paramètre $\check{\mu}$ et de ceux de type $\hat{\mu}_i$, des fonctions (non-nulles) de U permet d'appréhender la seconde dimension d'une gestion (plus ou moins) financiarisée : l'endettement (plus ou moins) systématique des entreprises.

d. Typologie des relations financiarisation-viabilité

Il est possible de rechercher quelles valeurs de U sont caractérisées par la propriété suivante : la configuration de paramètres associée à une de ces valeurs, conjuguée à une configuration des autres paramètres, a pour conséquence qu'un \vec{R} donné implique une évolution viable. On note :

$$[D_{24}] \quad \forall \vec{R} \in D[\vec{R}] \subseteq \mathbb{R}^{n^+} :$$

Soit C_p une configuration des paramètres hors-financiarisation, c'est-à-dire des paramètres n'étant pas déterminés en fonction de U (cf. [H₃₅] et [H₃₆]), y compris T ;

$$VIAB_{C_p, \vec{R}}[U] := \left\{ U \text{ tel que } \vec{R} \Rightarrow \langle X^{(T)} \rangle \in \xi_{viab}(T) \right\} \subseteq [0; 1]$$

Supposons alors que l'ensemble précédent est vide ou consiste en un intervalle unique (on exclut le cas d'une union d'intervalles disjoints, ce qui ne sera pas préjudiciable). Six cas mutuellement exclusifs sont possibles et conduisent à autant de relations entre la financiarisation de la gestion des entreprises d'une part, et la viabilité de l'évolution d'un réseau de paiements d'autre part :

- Relation 1 : « Neutralité » (N) : $VIAB_{C_p, \vec{R}}[U] = \emptyset$

Aucune valeur de U n'implique la viabilité. Que la gestion des entreprises soit complètement financiarisée ou non – ou toute financiarisation intermédiaire – est sans incidence : une fois donné \vec{R} (et sachant C_p), le réseau de paiements ne suit pas une évolution viable. Peu importe que les investisseurs institutionnels et la liquidité croissante des marchés financiers promeuvent ou non du contrôle et *in fine* une gestion financiarisée : il n'y a pas de conséquence du point de vue de la viabilité, laquelle est toujours détruite au cours de l'évolution. De ce point de vue, la financiarisation (de la gestion des entreprises) est « neutre » vis-à-vis de la viabilité (de l'évolution du réseau de paiements). Ceci revient à dire que *l'économie du modèle finit par entrer en crise indépendamment de la financiarisation de la gestion des entreprises* (cf. tableau 1.6).

- Relation 2 : « Incompatibilité » (I) : $VIAB_{C_p, \vec{R}}[U] = \{0\}$

Seule la valeur zéro de U implique la viabilité. Cette dernière n'est donc possible qu'en l'absence de gouvernance actionnariale. Aucun investisseur institutionnel ne doit figurer parmi les intervenants sur les marchés financiers et ces derniers doivent être totalement illiquides (ils ne servent qu'à émettre des titres qui ne peuvent pas être revendus ensuite). Sinon, les actionnaires disposeraient d'un certain contrôle. La financiarisation subséquente de la gestion des entreprises déboucherait alors sur une évolution non-viable du réseau de paiements. De ce point de vue, la financiarisation (de la gestion des entreprises) est « incompatible » avec la viabilité (de l'évolution du réseau de paiements). Ceci revient à dire que *l'économie du modèle finit par entrer en crise dès que la gestion des entreprises est financiarisée ne serait-ce qu'un minimum*.

- Relation 3 : « Souhaitabilité limitée inférieurement » (Sli) : $VIAB_{Cp, \bar{R}}[U] = [\underline{u}; 1]$ avec $0 < \underline{u} \leq 1$

Seules les valeurs les plus fortes de U impliquent la viabilité. Cette dernière n'est donc possible que si la gestion des entreprises est financiarisée un minimum (donné par \underline{u}). Un minimum d'investisseurs institutionnels doit figurer parmi les intervenants sur les marchés financiers et un minimum de liquidité doit caractériser ces marchés. Sinon, les actionnaires ne disposent pas d'un contrôle suffisant pour financiariser la gestion des entreprises au point de permettre une évolution viable du réseau de paiements (bien qu'une telle évolution ne soit pas l'objectif des actionnaires, lesquels sont avant tout préoccupés par leurs revenus). De ce point de vue, la financiarisation (de la gestion des entreprises) est « souhaitable à limitation inférieure » vis-à-vis de la viabilité (de l'évolution du réseau de paiements). Ceci revient à dire : *afin d'éviter la crise à l'économie du modèle, la financiarisation de la gestion des entreprises est souhaitable mais avec certaines limitations dans son ampleur : une telle financiarisation doit franchir un certain seuil. Par ailleurs, ces limitations sont d'autant plus importantes que le seuil à franchir est élevé.*

- Relation 4 : « Souhaitabilité limitée inférieurement et supérieurement » (Slis) :

$$VIAB_{Cp, \bar{R}}[U] = [\underline{u}; \bar{u}] ; 0 < \underline{u} \leq \bar{u} < 1$$

Les valeurs de U impliquant la viabilité ne doivent être ni trop faibles ni trop fortes. Cette dernière n'est possible que si la gestion des entreprises est financiarisée un minimum (donné par \underline{u}), mais un excès de financiarisation (donné par \bar{u}) détruit la viabilité. Un minimum d'investisseurs institutionnels doit figurer parmi les intervenants sur les marchés financiers et un minimum de liquidité doit caractériser ces marchés. Sinon, les actionnaires ne disposent pas d'un contrôle suffisant pour financiariser la gestion des entreprises au point de permettre une évolution viable du réseau de paiements. Mais trop d'investisseurs institutionnels et trop de liquidité produit l'effet inverse. De ce point de vue, la financiarisation (de la gestion des entreprises) est « souhaitable à limitations inférieure et supérieure » vis-à-vis de la viabilité (de l'évolution du réseau de paiements). Ceci revient à dire : *afin d'éviter la crise à l'économie du modèle, la financiarisation de la gestion des entreprises est souhaitable mais avec certaines limitations dans son ampleur : une telle financiarisation doit dépasser un seuil-plancher mais ne pas dépasser un seuil-plafond. Par ailleurs, ces limitations sont d'autant plus importantes que le seuil-plancher est élevé, et/ou que le seuil-plafond est faible (tout en étant supérieur au seuil-plancher, logiquement).*

- Relation 5 : « Compatibilité » (C) : $VIAB_{Cp, \vec{R}}[U] = [0; 1]$

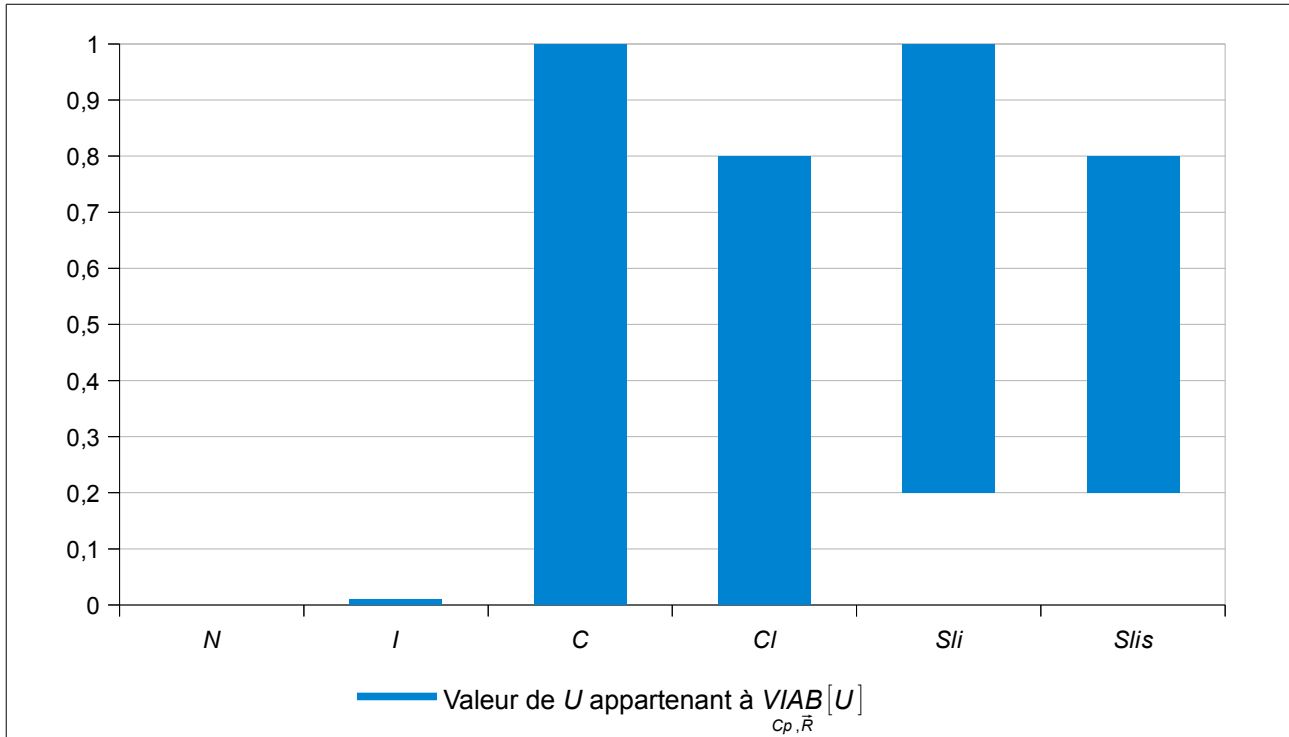
Toute valeur de U implique la viabilité. Que la gestion des entreprises soit complètement financiarisée ou non – ou toute financiarisation intermédiaire – est sans incidence : une fois donné \vec{R} (et sachant Cp), le réseau de paiements suit une évolution viable. Peu importe que les investisseurs institutionnels et la liquidité croissante des marchés financiers promeuvent ou non du contrôle et *in fine* une gestion financiarisée : il n'y a pas de conséquence du point de vue de la viabilité, laquelle est toujours garantie à l'issue de l'évolution. De ce point de vue, la financiarisation (de la gestion des entreprises) est « compatible » avec la viabilité (de l'évolution du réseau de paiements). Ceci revient à dire que *l'économie du modèle n'entrerait pas en crise, indépendamment de la financiarisation de la gestion des entreprises.*

- Relation 6 : « Compatibilité limitée » (Cl) : $VIAB_{Cp, \vec{R}}[U] = [0; \bar{u}]$ avec $0 < \bar{u} < 1$

Seules les valeurs les plus faibles de U zéro inclus impliquent la viabilité. La gestion des entreprises peut être financiarisée sans détruire la viabilité, mais trop de financiarisation produit l'effet inverse. Les investisseurs institutionnels ne doivent pas figurer parmi les intervenants sur les marchés financiers ou ne doivent figurer que de manière limitée. Ces marchés doivent être illiquides ou leur liquidité doit figurer parmi les plus faibles. Sinon, les actionnaires disposent d'un contrôle dont l'importance est telle que la gestion financiarisée qui en résulte débouche sur une évolution non-viable du réseau de paiements. De ce point de vue, la financiarisation (de la gestion des entreprises) est « compatible de manière limitée » avec la viabilité (de l'évolution du réseau de paiements). Ceci revient à dire que *l'économie du modèle n'entrerait pas en crise si la financiarisation de la gestion des entreprises ne dépasse pas un certain seuil.*

Le graphique 2.1 illustre ces différentes relations « financiarisation-viabilité » possibles, sous-entendu les relations entre : i) d'une part, *la financiarisation de la gestion des entreprises*, résultant du contrôle des actionnaires sur les dirigeants et en amont des investisseurs institutionnels et de la liquidité des marchés financiers ; et ii) d'autre part, *la viabilité de l'évolution d'un réseau de paiements*, traduisant la possibilité d'une économie de marché théorisée par ce réseau à ne pas entrer en crise.

Graphique 2.1 : Les effets possibles de la financiarisation sur la viabilité selon les résultats du modèle



N : neutralité ; I : incompatibilité ; C : compatibilité ; CI : compatibilité limitée ; Sli : souhaitabilité limitée inférieurement ; $Slis$: souhaitabilité limitée inférieurement et supérieurement ; S : souhaitabilité.

Tout l'enjeu sera de savoir quelles relations sont associées à différents \vec{R} et à différentes configurations C_p des paramètres hors-financiarisation (c'est-à-dire hors ceux déterminés en fonction de U) ; l'une de ces configurations sera également désignée comme « scénario ». Si les relations de type Sli tendent à être majoritaires, alors la financiarisation de la gestion des entreprises doit généralement atteindre un certain seuil afin de permettre au réseau de paiements de suivre une évolution viable. Ceci revient à dire que la financiarisation doit être d'une ampleur suffisante pour éviter la crise de l'économie de marché théorisée par ce réseau. Si les relations de type $Slis$ tendent à être majoritaires, alors la financiarisation de la gestion des entreprises doit généralement atteindre un certain seuil *mais ne pas en dépasser un autre* afin de permettre au réseau de paiements de suivre une évolution viable. Cela revient à dire qu'une telle gestion doit être d'une ampleur suffisante *mais pas trop non plus* pour éviter la crise de l'économie de marché théorisée par ce réseau. Si les relations de type I tendent à être majoritaires, alors la gestion ne doit généralement pas être financiarisée afin de permettre au réseau de paiements de suivre une évolution viable. Cela revient à dire qu'une telle gestion ne doit généralement pas être diffusée pour éviter la crise de l'économie de marché théorisée par ce réseau.

Le nombre d'entreprises fut déjà fixé : $n=2$. Fixons désormais un autre paramètre, à savoir Ψ_{viab} le nombre d'entreprises devant être associé à un indicateur moyen de solvabilité positif ($[H_{33}]$). On pose $\Psi_{viab}=2$: un réseau de paiements avec deux entreprises ne suit pas une évolution viable si au moins l'une d'entre elles fait faillite au cours de l'évolution, faute d'une insuffisante solvabilité⁷.

Une telle valeur de Ψ_{viab} a pour première conséquence de préciser la formule de $VIAB_{Cp, \vec{R}}[U]$. On se donne l'ensemble des U tels que, entre t_{viab} et T , une entreprise i n'est plus solvable :

$$[D_{25}] \quad \forall (Cp, \vec{R}) : \\ NSolv_i[U] := \left\{ U \text{ tel que } \exists t \in [t_{viab}; t_{viab}+1; \dots; T] \Rightarrow \overline{\Pi}_i^{(t)} \leq 0 \right\} \subseteq [0; 1] \\ \text{avec } t_{viab} \in [\sigma; \sigma+1; \sigma+2; \dots; T] \text{ et } \sigma \in [1; 2; \dots; T] ; i=1 \text{ ou } 2$$

Comme $\Psi_{viab}=2$, alors logiquement une valeur de U pour laquelle une entreprise voire les deux n'est plus solvable est une valeur de U pour laquelle l'économie de marché articulée autour de ces deux entreprises n'est plus viable.

$$[2.33] \quad \forall (Cp, \vec{R}) : \\ VIAB_{Cp, \vec{R}}[U] = \overline{NSolv_1[U] \cup NSolv_2[U]} \quad \text{ce qui se réécrit :} \\ VIAB_{Cp, \vec{R}}[U] = \overline{NSolv_1[U]} \cap \overline{NSolv_2[U]} \quad (\text{loi de De Morgan sur les ensembles})$$

Surtout, la valeur 2 de Ψ_{viab} permet de préciser si, dans les cas de compatibilité (relations 5 et 6), la financiarisation de la gestion des entreprises a des effets sur la viabilité bien qu'elle ne l'ait pas remise en cause. En effet, peut-être que les relations de compatibilité ou de compatibilité limitée sont vérifiées ; toutefois, il est possible qu'à la dernière période T de l'évolution au moins une entreprise sur les deux voit son indicateur de tendance à la solvabilité $\overline{\Pi}_i^{(T)}$ inférieur par rapport au même indicateur quand $U=0$. Comme la viabilité est (micro-)fondée dans une solvabilité suffisante des entreprises, alors la dégradation de la solvabilité pour au moins une entreprise rend la viabilité plus *fragile* à l'issue de l'évolution. Autant la gestion financiarisée des entreprises ne génère pas une crise économique (compatibilité) ou n'est pas suffisamment diffusée au point de générer une crise économique (compatibilité limitée). Autant, une gestion financiarisée peut dégrader la solvabilité d'au moins une entreprise et ainsi rapprocher l'économie d'une situation de crise. On pose l'ensemble des U strictement positifs conduisant à une dégradation de la solvabilité de i à la dernière période de l'évolution par rapport à $U=0$:

7. En outre, si l'une des deux entreprises ferait faillite, le degré de décentralisation serait considérablement réduit : seule une entreprise produirait et paierait des salaires. Il serait alors difficile de parler d'une économie de marché. La faillite d'une entreprise parmi deux entraînerait non seulement la crise, mais également la remise en cause de l'existence même d'une telle économie. C'est pourquoi, dans le cadre de ce modèle, poser $\Psi_{viab}=2$ est requis.

[D₂₆] $\forall (Cp, \vec{R}) :$

Soit $\overline{\Pi}_i^{(t)}[\langle X^{(T)} \rangle_U]$ l'indicateur de solvabilité de i à la période t dans le cadre de l'évolution $\langle X^{(T)} \rangle_U$ associée à U ;

$$DSolv_{i, Cp, \vec{R}}[U] := \left\{ U \text{ tel que } \overline{\Pi}_i^{(T)}[\langle X^{(T)} \rangle_U] < \overline{\Pi}_i^{(T)}[\langle X^{(T)} \rangle_0] \right\} \subseteq]0; 1] ; i=1 \text{ ou } 2$$

L'ensemble de fragilisation s'écrit alors :

[2.34] $\forall (Cp, \vec{R}) :$

Soit $FRAG_{Cp, \vec{R}}[U]$ l'ensemble des U fragilisant la viabilité de $\langle X^{(T)} \rangle$; $0 < \bar{u} \leq 1$;

$$VIAB_{Cp, \vec{R}}[U] =]0; \bar{u}] \Rightarrow FRAG_{Cp, \vec{R}}[U] = \left(VIAB_{Cp, \vec{R}}[U] \setminus \{0\} \right) \cap \left(DSolv_{1, Cp, \vec{R}}[U] \cup DSolv_{2, Cp, \vec{R}}[U] \right)$$

Partant, les relations 5 et 6 se divisent chacune en deux sous-cas :

- Relation 5.1 : « Compatibilité sans fragilisation » (Csf) :

$$VIAB_{Cp, \vec{R}}[U] =]0; 1] ; U \in VIAB_{Cp, \vec{R}}[U] \Rightarrow U \notin FRAG_{Cp, \vec{R}}[U]$$

- Relation 5.2. « Compatibilité avec fragilisation » (Caf) :

$$VIAB_{Cp, \vec{R}}[U] =]0; 1] ; U \in VIAB_{Cp, \vec{R}}[U] \Rightarrow U \in FRAG_{Cp, \vec{R}}[U]$$

Toute valeur de U implique la solvabilité des deux entreprises et, par voie de conséquence, la viabilité. Peu importe que les investisseurs institutionnels et la liquidité des marchés financiers promeuvent ou non du contrôle et *in fine* une gestion plus ou moins financiarisée : la viabilité est toujours garantie à l'issue de l'évolution. Mais certaines valeurs strictement positives de U impliquent une gestion financiarisée telle que la solvabilité d'au moins une entreprise est dégradée par rapport à une gestion non-financiarisée. L'absence de financiarisation (de la gestion des entreprises) est alors préférable du point de vue de la viabilité (de l'évolution du réseau de paiements). Dans ce cas, la relation entre la financiarisation et la viabilité est dite « compatible avec fragilisation » de celle-ci par celle-là. Ceci revient à dire que *l'économie du modèle n'entre pas en crise malgré la financiarisation éventuelle de la gestion des entreprises, mais se rapproche d'une situation de crise par rapport à une gestion non-financiarisée*. Pour les U strictement positifs ne conduisant pas à fragiliser la viabilité, la relation est dite « compatible sans fragilisation ». Dans ce cas, l'économie du modèle n'entre pas en crise malgré la financiarisation éventuelle de la gestion des entreprises, et s'éloigne d'une situation de crise par rapport à une gestion non-financiarisée.

- Relation 6.1. « Compatibilité limitée sans fragilisation » (*Clsf*) :

$$VIAB_{Cp, \vec{R}}[U] = [0; \bar{u}] ; 0 < \bar{u} < 1 ; U \in VIAB_{Cp, \vec{R}}[U] \Rightarrow U \notin FRAG_{Cp, \vec{R}}[U]$$

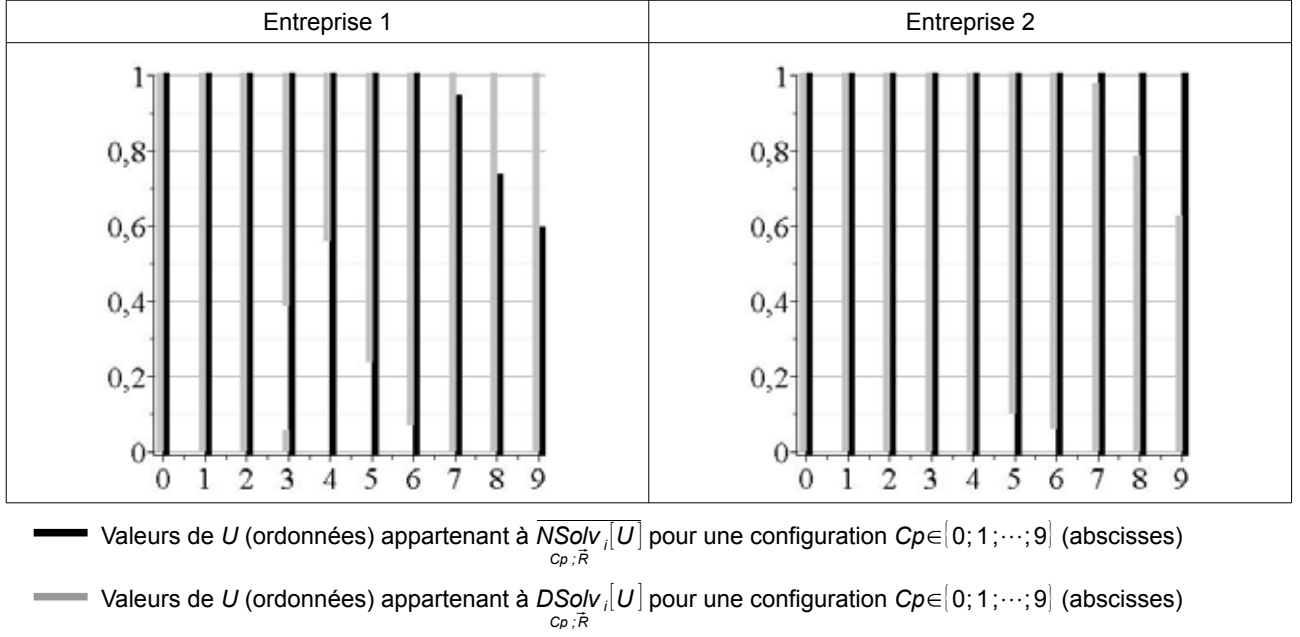
- Relation 6.2. « Compatibilité limitée avec fragilisation » (*Claf*):

$$VIAB_{Cp, \vec{R}}[U] = [0; \bar{u}] ; 0 < \bar{u} < 1 ; U \in VIAB_{Cp, \vec{R}}[U] \Rightarrow U \in FRAG_{Cp, \vec{R}}[U]$$

Seules les valeurs les plus faibles de U implique la solvabilité des deux entreprises et, par voie de conséquence, la viabilité. Les investisseurs institutionnels et la liquidité des marchés financiers doivent être limités. Sinon, le contrôle peut financiariser la gestion des entreprises au point de détruire la viabilité. En outre, certaines valeurs strictement positives de U impliquant la viabilité impliquent également une gestion financiarisée telle que la solvabilité d'au moins une entreprise est dégradée par rapport à une gestion non-financiarisée. L'absence de financiarisation (de la gestion des entreprises) est alors préférable du point de vue de la viabilité (de l'évolution du réseau de paiements). Dans ce cas, la relation entre la financiarisation et la viabilité est dite « à compatibilité limitée et avec fragilisation » de celle-ci par celle-là. Ceci revient à dire que *l'économie du modèle entre en crise si la financiarisation de la gestion des entreprises dépasse un certain seuil, et se rapprocherait d'une situation de crise par rapport à une gestion non-financiarisée*. Pour les U strictement positifs ne conduisant pas à fragiliser la viabilité, la relation est dite « à compatibilité limitée sans fragilisation ». Dans ce cas, l'économie du modèle entre en crise si la financiarisation de la gestion des entreprises dépasse un certain seuil, et s'éloigne d'une situation de crise par rapport à une gestion non-financiarisée.

Le graphique 2.2 propose une illustration. Pour un vecteur \vec{R} donné figurent en ordonnées les valeurs de U (comprises entre 0 et 1) appartenant respectivement à $\overline{NSolv}_i[U]_{Cp, \vec{R}}$ (en noir) et $DSolv_i[U]_{Cp, \vec{R}}$ (en gris), le tout pour des configurations Cp de paramètres numérotées de 0 à 9 (en abscisses). A gauche il s'agit des valeurs pour la première entreprise, à droite pour la seconde.

Graphique 2.2 : Fragilisation voire destruction de la viabilité en cas de relation C ou C/



Sachant le vecteur \vec{R} , toute valeur de U appartient à $\overline{NSolv_2[U]}$ quelle que soit la configuration Cp . Par conséquent, [2.33] permet d'écrire :

[2.34] $\forall Cp \in \{0; 1; \dots; 9\}$ et pour un \vec{R} donné :

$$VIAB_{Cp, \vec{R}}[U] = \overline{NSolv_1[U]}$$

Dit autrement, toute valeur de U implique la solvabilité de la seconde entreprise, en sorte que les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient aux valeurs de U impliquant la solvabilité de la première entreprise. Le graphique permet alors d'écrire :

[2.35] $\forall Cp \in \{0; 1; \dots; 9\}$ et pour un \vec{R} donné :

$$\overline{NSolv_1[U]}_{Cp, \vec{R}} = \begin{cases} [0; 1] & \text{si } Cp \in \{0; 1; \dots; 6\} \\ [0; \bar{u}] & \text{si } Cp \in \{7; 8; 9\}; 0 < \bar{u} < 1 \end{cases}$$

Pour les configurations Cp numérotées de 0 à 6, toute valeur de U implique la solvabilité de la première entreprise. Pour les configurations suivantes, seules les valeurs les plus faibles sont concernées. Dans tous les cas, la conjonction de [2.34] et [2.35] permet d'écrire :

[2.36] $\forall Cp \in \{0; 1; \dots; 9\}$ et pour un \vec{R} donné :

$$VIAB_{Cp, \vec{R}}[U] = \begin{cases} [0; 1] & \text{si } Cp \in \{0; 1; \dots; 6\} \\ [0; \bar{u}] & \text{si } Cp \in \{7; 8; 9\}; 0 < \bar{u} < 1 \end{cases}$$

Selon la typologie des différentes relations financiarisation-viabilité possibles, nous sommes donc en présence d'une relation de type *Compatibilité* (C) pour les configurations de paramètres numérotées de 0 à 6, et de type *Compatibilité limitée* (Cl) pour les configurations suivantes. Désormais, précisons si ces relations sont avec ou sans fragilisation (*Caf/Csf* et (*Claf/Clsf*). Commençons par les configurations C_p numérotées 0, 1 et 2. Selon le graphique :

[2.37] $\forall C_p \in \{0; 1; 2\}$ et pour un \vec{R} donné :

$$DSolv_{1, \vec{R}}[U] = DSolv_{2, \vec{R}}[U] =]0; 1]$$

Soit en combinant avec [2.34] et [2.36] :

[2.38] $\forall C_p \in \{0; 1; 2\}$ et pour un \vec{R} donné :

$$FRAG_{C_p, \vec{R}}[U] = ([0; 1] \setminus \{0\}) \cap ([0; 1] \cup [0; 1]) =]0; 1]$$

Pour les configurations C_p de paramètres numérotées 0, 1 ou 2, toute valeur strictement positive de U implique la dégradation de la solvabilité des deux entreprises par rapport à la valeur zéro de U . Par conséquent, la relation de type C est plus précisément de type *Caf*.

Continuons avec les configurations C_p numérotées 3, 4, 7, 8 et 9. La lecture du graphique permet d'écrire :

[2.39] $\forall C_p \in \{3; 4; 7; 8; 9\}$ et pour un \vec{R} donné :

$$\begin{cases} DSolv_{1, \vec{R}}[U] \subset]0; 1] \\ DSolv_{2, \vec{R}}[U] =]0; 1] \end{cases}$$

Soit en combinant avec [2.34] et [2.36] :

[2.40] $\forall C_p \in \{3; 4; 7; 8; 9\}$ et pour un \vec{R} donné :

$$DSolv_{1, \vec{R}}[U] \cup DSolv_{2, \vec{R}}[U] =]0; 1] \Rightarrow \begin{cases} C_p = 3 \text{ ou } 4 \Rightarrow FRAG_{C_p, \vec{R}}[U] = ([0; 1] \setminus \{0\}) \cap [0; 1] =]0; 1] \\ C_p \in \{7; 8; 9\} \Rightarrow FRAG_{C_p, \vec{R}}[U] = ([0; \bar{u}] \setminus \{0\}) \cap [0; 1] =]0; \bar{u}] \end{cases}$$

Pour les configurations C_p de paramètres numérotées 3, 4, 7, 8 ou 9, toute valeur strictement positive de U implique la dégradation de la solvabilité de la seconde entreprise voire de la première par rapport à la valeur zéro de U . Par conséquent, une relation de type C (3 ou 4) est toujours de type *Caf* plus précisément et une relation de type Cl (7, 8 ou 9) est toujours de type *Claf* plus précisément.

Enfin, finissons avec les configurations Cp de paramètres notées 5 et 6. Dans ce cas :

[2.41] $\forall Cp=5$ ou 6 ; et pour un \vec{R} donné :

$$\begin{cases} DSolv_1[U] = [\underline{u}_1; 1] \\ DSolv_2[U] = [\underline{u}_2; 1] \end{cases} ; 1 > \underline{u}_1 > \underline{u}_2 > 0$$

Soit en combinant avec [2.34] et [2.36] :

[2.42] $\forall Cp=5$ ou 6 ; et pour un \vec{R} donné :

$$DSolv_1[U] \cup DSolv_2[U] = [\bar{u}_2; 1] \Rightarrow FRAG[U] = ([0; 1] \setminus \{0\}) \cap [\bar{u}_2; 1] = [\bar{u}_2; 1]$$

La relation de type C, caractéristique des configurations Cp de paramètres numérotées 5 et 6, n'est pas toujours sans fragilisation (c'est-à-dire de type Csf plus précisément). C'est le cas uniquement pour les valeurs de U inférieures à \bar{u}_2 .

e. Ordonnement des relations financiarisation-viabilité

Il reste une dernière tâche à accomplir : ordonner les différentes relations selon que la financiarisation (de la gestion des entreprises) soit plus ou moins en *contradiction* avec la viabilité (de l'évolution d'un réseau de paiements), c'est-à-dire selon que la financiarisation favorise plus ou moins la crise économique. Commençons par quelques exemples :

- *Slis* donne lieu en effet à une plus grande contradiction entre financiarisation et viabilité que *Sli*. Avec la première relation, la financiarisation (de la gestion des entreprises) est souhaitable pour obtenir la viabilité (de l'évolution du réseau de paiements), mais trop de financiarisation produit l'effet inverse. Avec *Sli*, il n'y a pas de limite supérieure à la financiarisation. Du moment qu'une financiarisation minimale est respectée, la viabilité n'est plus contredite.
- *Claf* donne lieu à une plus grande contradiction entre financiarisation et viabilité que *Caf*. Pour les deux relations, l'absence de financiarisation est toujours préférable du point de vue de la viabilité. Cette contradiction entre financiarisation et viabilité est accentuée avec la première relation : la financiarisation doit en outre être limitée afin d'obtenir la viabilité. Avec la seconde relation, cette limite n'existe pas, d'où une moins grande contradiction.
- *Caf* donne lieu à une plus grande contradiction entre financiarisation et viabilité que *Slis* : avec la première relation, la gestion des entreprises peut être plus ou moins financiarisée sans détruire la viabilité, mais l'absence de financiarisation est préférable afin de pas fragiliser la viabilité. Avec la seconde relation, un minimum de financiarisation est au contraire souhaitable pour obtenir la viabilité

De manière plus générale, les différentes relations s'ordonnent comme ci-dessous :

[2.43] Soit $a < b$ la relation selon laquelle la financiarisation est plus en contradiction avec la viabilité dans le cas a que dans le cas b (parmi les cas et sous-cas précédents) ;

$$N < I < Claf < Clsf < Caf < Csf < Slis < Sli$$

Plus on se dirige vers la gauche, plus la financiarisation (de la gestion des entreprises) contredit la viabilité (de l'évolution du réseau de paiements) ; et inversement quand on se dirige vers la droite⁸. On dira également qu'une relation est *préférable* à une autre lorsque la première se caractérise par une moins grande contradiction entre financiarisation et viabilité par rapport à la seconde.

A l'exception de N , I , Caf et Csf , tout autre relation autorise des intervalles $VIAB[U]$ différents en son sein. La question est alors la suivante : *comment ordonner deux intervalles différents appartenant à une même relation selon le principe de contradiction plus ou moins importante entre financiarisation et viabilité ?* Commençons avec $Claf$ et $Clsf$. La borne inférieure des intervalles relevant de ces relations est zéro. La borne supérieure est strictement inférieure à 1. Logiquement, un intervalle présente une contradiction plus importante entre financiarisation et viabilité si la borne supérieure du premier est elle-même supérieure à la borne supérieure du second. En effet, plus la borne supérieure est grande (c'est-à-dire se rapproche de 1), moins la viabilité pose des restrictions à la fixation de U et *in fine* à la financiarisation. Ainsi :

[2.44] Soient $VIAB[U]_{Cp, \vec{R}}$ et $VIAB[U]_{(Cp, \vec{R})'}$ deux intervalles relevant du même cas $Claf$ ou $Clsf$ mais chacun associés à une configuration différente de paramètres et de \vec{R} , respectivement notées $Cp; \vec{R}$ et $(Cp; \vec{R})'$; \bar{u} et \bar{u}' les bornes supérieures de chaque intervalle ;

$$VIAB[U]_{Cp, \vec{R}} \leq VIAB[U]_{(Cp, \vec{R})'} \text{ si } \bar{u} \leq \bar{u}'$$

Poursuivons avec Sli . La borne supérieure relevant de ces cas est 1. La borne supérieure est strictement supérieure à 0. Logiquement, il s'agit de préférer un intervalle à un autre (vis-à-vis de la viabilité) si la borne inférieure du premier est elle-même inférieure à la borne supérieure du second. En effet, plus la borne inférieure est petite (c'est-à-dire se rapproche de 0), moins la viabilité pose des restrictions à la fixation de U et *in fine* à la financiarisation. Ainsi :

8. En fait, cet ordonnancement n'est pas le seul possible et devrait être plus complexe si, par exemple, on rencontrait une relation Sli avec un intervalle $[0,95 ; 1]$ et une relation $Slis$ avec un intervalle $[0,2 ; 0,8]$. Avec la première relation, les limitations pesant sur U pour rendre la financiarisation souhaitable vis-à-vis de la viabilité sont assurément plus importantes qu'avec la seconde, même si la première n'a pas de limitation inférieure. Pour tenir compte de ces possibilités, il faudrait donc se donner une autre typologie. Ceci dit, les relations qui seront produites par le modèle ne déboucheront pas sur ce genre de situation, en sorte que l'ordonnancement précédent suffit.

[2.45] Soient $VIAB_{Cp, \vec{R}}[U]$ et $VIAB_{(Cp, \vec{R})'}[U]$ deux intervalles relevant du même cas *Sli* mais chacun associés à une configuration différente de paramètres et de \vec{R} , respectivement notées $Cp; \vec{R}$ et $(Cp; \vec{R})'$; \underline{u} et \underline{u}' les bornes inférieures de chaque intervalle ;

$$VIAB_{Cp, \vec{R}}[U] \leq VIAB_{(Cp, \vec{R})'}[U] \text{ si } \underline{u} \geq \underline{u}'$$

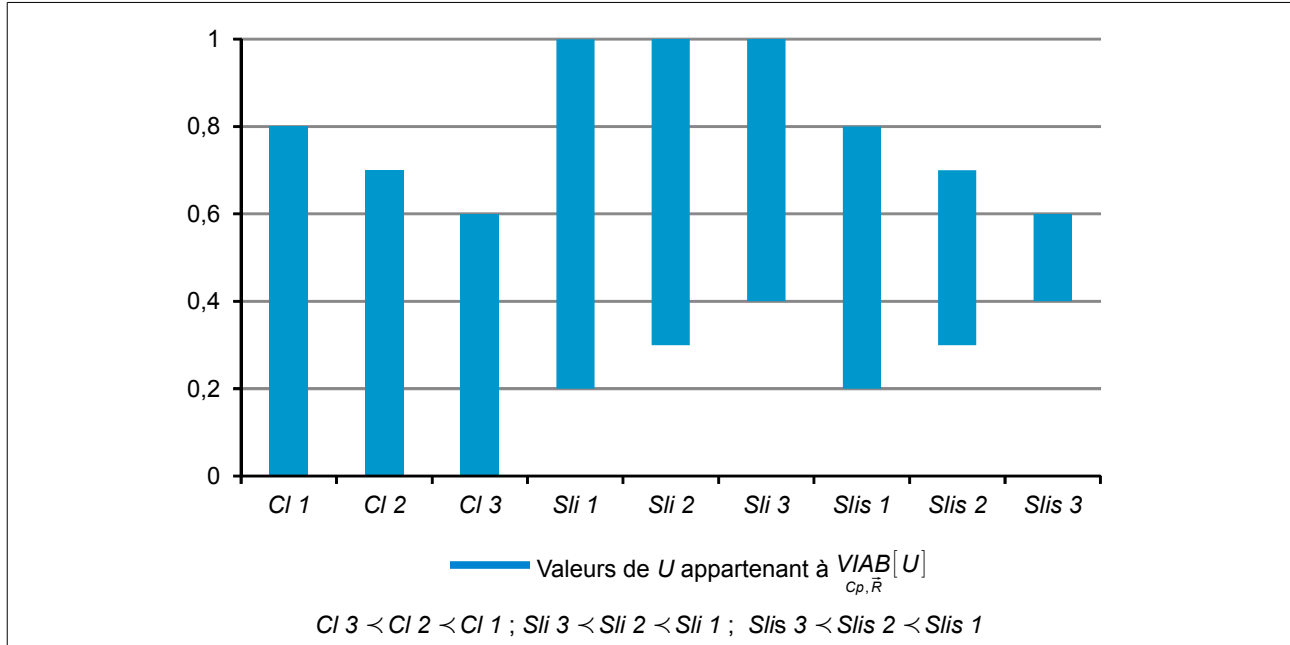
Enfin, finissons avec *Slis*. Un intervalle présente une contradiction plus importante entre la financiarisation et la viabilité qu'un autre intervalle sous deux conditions : la borne supérieure du premier est elle-même inférieure à la borne supérieure du second : et la borne inférieure du premier est elle-même supérieure à la borne inférieure du second⁹. Ainsi :

[2.46] Soient $VIAB_{Cp, \vec{R}}[U]$ et $VIAB_{(Cp, \vec{R})'}[U]$ deux intervalles relevant du même cas *Claf* ou *Clsf* mais chacun associés à une configuration différente de paramètres et de \vec{R} , respectivement notées $Cp; \vec{R}$ et $(Cp; \vec{R})'$; \underline{u} et \underline{u}' les bornes inférieures de chaque intervalle ;

$$VIAB_{Cp, \vec{R}}[U] \leq VIAB_{(Cp, \vec{R})'}[U] \text{ si } \underline{u} \geq \underline{u}' \text{ et } \bar{u} \leq \bar{u}'$$

Le graphique 2.3 propose une illustration :

Graphique 2.3 : Ordonnancement au sein d'une même relation financiarisation-viabilité *Cl*, *Sli* ou *Slis*



9. A nouveau, les choses seraient plus complexes si un intervalle débouchant sur une relation *Slis* avait une borne inférieure elle-même supérieure à celle d'un autre intervalle (débouchant également sur une relation *Slis*) mais si la borne supérieure était elle-même supérieure plus que proportionnellement à celle de l'autre intervalle. A nouveau, les relations qui seront produites par le modèle ne déboucheront pas sur ce genre de situation, en sorte que l'ordonnancement précédent suffit.

Enfin, finissons ce chapitre en soulignant l'existence d'une relation financiarisation-viabilité *optimale*. Ce terme désigne ici une relation présentant la contradiction la plus faible entre financiarisation et viabilité. Selon l'ordonnement par [2.43], la relation optimale est de type *Sl*. En combinant avec [2.45], il s'agit plus précisément d'une relation de type *Sl* et dont la limitation (inférieure) tend vers zéro (tout en étant supérieure à zéro, comme le nécessite une relation de type *Sl*). Avec cette limitation, le minimum de financiarisation dont la gestion des entreprises doit faire l'objet, afin de garantir la viabilité, est très proche de l'absence de financiarisation. La financiarisation effective pourra d'autant plus respecter cette contrainte de minimum, *sans avoir à respecter par ailleurs une contrainte de maximum*, car il n'y a pas de limitation supérieure à la souhaitabilité. D'où la contradiction la plus faible entre financiarisation (de la gestion des entreprises) et viabilité (de l'évolution du réseau de paiements). *Afin d'éviter la crise à l'économie du modèle, la financiarisation de la gestion des entreprises serait souhaitable avec un minimum de limitations dans son ampleur : il suffirait qu'une telle gestion soit financiarisée, même très faiblement.*

Conclusion du chapitre

Ce travail se demande dans quelle mesure la financiarisation de la gestion des entreprises peut générer une crise économique. Les outils de résolution de ce problème sont élaborés dans ce chapitre.

Une série de définitions et d'hypothèses formalise chaque paiement de chaque agent d'une économie donnée, ainsi que le mode de financement de ces paiements. Ce mode peut, en retour, concourir à cette détermination. Du réseau de paiements ainsi construit, il en est déduit les soldes des entreprises à chaque période. Les soldes figurent également parmi les déterminants des paiements et de leur financement, notamment à travers leur traitement. La dynamique des soldes d'une période à l'autre rend compte de l'évolution du réseau de paiements au cours du temps.

Pour leur grande majorité, ces définitions et hypothèses sont nouvelles. Leur bien-fondé pourra se mesurer à la possibilité d'apporter une solution au problème posé. Leur bien-fondé se mesure déjà à la possibilité induite de pouvoir faire abstraction des phénomènes réels, y compris dans la détermination des paiements, pour ainsi se conformer au *modus operandi* de l'approche monétaire. Le concept de *schéma* est central pour parvenir à cette abstraction. En outre, le modèle peut s'adapter à un très grand nombre de schémas de paiements de production et de consommation, selon les besoins des investigations menées. Il existe donc un immense potentiel à explorer. La première étape dans cette exploration n'est autre que de résoudre le problème posé.

S'appuyant sur les propriétés du modèle, il en fut déduit que l'évolution du réseau de paiements a pour déterminants ultimes (c'est-à-dire a pour régulateurs initiaux) les recettes anticipées par chaque entreprise à la période initiale de l'évolution. Le chapitre fournit alors une contrainte à respecter par toute évolution, afin d'éviter que trop d'entreprises enregistrent des soldes impliquant leur insolvabilité et précipitent *in fine* la crise. Cette contrainte est dite « contrainte de viabilité ».

Certains paramètres du modèle sont érigés comme une fonction d'une variable U , laquelle traduit une plus ou moins grande financiarisation de la gestion des entreprises. Une fois donné la configuration des paramètres restants, il s'agit de déterminer quelles valeurs de U rendent viable une évolution impliquée par un vecteur donné d'anticipations initiales de recettes. Ces valeurs donnent lieu à différentes relations financiarisation-viabilité, allant de la neutralité à la souhaitabilité et en passant par la comptabilité. De ces relations, il est possible d'en déduire dans quelle mesure la gestion peut être financiarisée sans précipiter la crise de l'économie (de marché) du modèle (formalisant un réseau de paiements en évolution), voire doit être financiarisée afin d'éviter la crise. Il s'agit alors de répéter l'opération pour différents vecteurs et différentes configurations, pour ainsi dégager certaines tendances qui *in fine* apporteront la solution au problème posé. Il reste désormais à mettre en œuvre cette investigation. Tel est l'objet de la partie suivante.

Partie II

Les résultats du modèle

Chapitre 3

Le modèle avec des paramètres de base

Dans le cadre du modèle élaboré au chapitre précédent, l'évolution du réseau de paiements est déterminée par les recettes anticipées par chaque entreprise à la période initiale de l'évolution, compte tenu d'effets de trajectoire. Selon la terminologie de la théorie de la viabilité, le vecteur de ces recettes est dit « vecteur initial de régulons ». Le chapitre précédent a alors fixé le nombre d'entreprises à 2, afin de traiter d'une économie certes simplifiée, mais comme point de départ réduisant la complexité dans l'utilisation du modèle et la production de résultats. Avec ce nombre, le vecteur initial de régulons est logiquement à 2 composantes, en sorte qu'il est possible de se donner le ratio de la première anticipation par la seconde. Il s'agit d'un ratio strictement positif, étant donné que les anticipations sont elles-mêmes strictement positives¹.

Ce chapitre s'attache à traiter les relations financiarisation-viabilité selon les modalités établies par le chapitre précédent, le tout avec des valeurs de base assignées aux paramètres.

Différentes configurations de ces valeurs sont d'abord données – chacune d'elles donnant lieu à un « scénario de base » – avant de souligner pourquoi les ratios susmentionnés sont utiles et comment ils influencent la résolution du problème posé (section 1). La résolution elle-même est ensuite effectuée pour les vecteurs initiaux de régulons dont le ratio de composantes est supérieur ou égal à 1. Comme tel, ce ratio signifie que la première entreprise anticipe autant voire plus de recettes que la seconde à la période initiale de leurs activités (section 2). Enfin, la résolution est effectuée pour les ratios restants, à savoir ceux compris entre 0 et 1 (non inclus), c'est-à-dire que la première entreprise anticipe moins de recettes que la seconde à la période initiale de leurs activités (section 3).

1. On exclut la possibilité qu'une entreprise n'anticipe aucune recette à la période initiale. Dans ce cas, elle n'effectuerait aucun paiement afin de réaliser une production dont la vente fournit les recettes effectives plus ou moins proches des recettes anticipées. L'économie s'articulerait autour d'une seule entreprise. Il serait alors difficile de parler d'une économie de marché si la production et les paiements associés (notamment le paiement des salaires) étaient le fait d'une seule entreprise, et si les paiements de consommation ne pouvaient se diriger que vers une seule entreprise.

Section 1 : Paramètres de base et méthode d'investigation

Il s'agit de déterminer la valeurs des paramètres hors ceux déjà déterminés en fonction de U (cf. chapitre 2, section 3). Après fixation de paramètres communs à tous les scénarios (a), des paramètres spécifiques aux scénarios de base sont donnés (b). Tous les éléments nécessaires sont alors réunis pour rechercher dans quelles conditions le réseau de paiements suit une évolution viable, sachant que la gestion des entreprises est plus ou moins financiarisée (c).

a. Paramètres communs à tous les scénarios, base incluse

Le nombre d'entreprises et de salariés fut déjà fixé : $n=k=2$. Il en est de même pour le nombre d'entreprises devant rester solvables pour ne pas détruire la viabilité (de l'évolution du réseau de paiements) : $\Psi_{viab}=2$. Il existe trois autres paramètres relatifs à la viabilité :

- ζ_i le paramètre servant à calculer $\check{\Pi}_i^{(t)}$, à savoir l'indicateur de solvabilité de l'entreprise i à la période t ([D₂₂]) ;
- σ le nombre de périodes pour calculer $\overline{\Pi}_i^{(t)}$, à savoir la moyenne (actualisée) de l'indicateur $\check{\Pi}_i^{(t)}$ sur les $\sigma+1$ périodes allant de $t-\sigma$ à t , notée $\overline{\Pi}_i^{(t)}$ ([D₂₃]) ;
- t_{viab} la période à partir de laquelle l'indicateur moyen de solvabilité $\overline{\Pi}_i^{(t)}$ est calculé ([H₃₃]) ;

La valeur de ces paramètres sera commune à tous les scénarios. Le tableau 3.1 donne ces valeurs.

Tableau 3.1 : Fixation des paramètres relatifs à la viabilité

Paramètre	ζ_i	σ	t_{viab}
Valeur	0,5 $\forall i$	9	9

Deux commentaires peuvent être faits sur le choix de ses valeurs :

- Les valeurs assignées à ζ_i et σ conduisent à définir la solvabilité d'une entreprise de la manière suivante : une entreprise n'est pas conduite à faire faillite à la période t si elle est parvenue à rembourser au moins 50% de ses dettes en moyenne actualisée sur les 10 périodes allant de t à $t-9$. Ce pourcentage est à notre sens une valeur remarquable, à laquelle il est possible d'arrimer nos investigations.
- Avec $t_{viab}=9$, les possibilités de faillite et partant de destruction de la viabilité interviennent dès la neuvième période, c'est-à-dire la première période où la moyenne précédente est calculable.

Un deuxième groupe de paramètres a trait au temps, à savoir :

- T le nombre total de périodes de l'évolution ;
- η le taux d'actualisation ($[D_{14}]$) ;
- γ le nombre de périodes pour lequel les banques et les entreprises calculent des moyennes quand celles-ci servent à leur prise de décision ($[D_{14}]$, $[D_{15}]$ et $[D_{23}]$) ;
- θ la fréquence d'octroi de crédits aux salariés ($[H_{19}]$) ;
- u^* la période à partir de laquelle une entreprise tient compte de θ dans ses anticipations ($[D_{19}]$).

Le tableau 3.2 donne les valeurs assignées à ces paramètres.

Tableau 3.2 : Fixation des paramètres relatifs au temps

Paramètre	T	η	γ	θ	u^*
Valeur	29	0,05	3	5	15

Un troisième groupe de paramètres est relatif aux intérêts sur les crédits à toute entreprise i :

- τ_i le taux d'intérêt « de base » du crédit octroyé à i durant une période donnée ($[H_8]$) ;
- $\hat{\tau}_i$ le taux de diminution des intérêts de base en proportion de $\bar{\Pi}_i^{(t)} \geq 0$ ($[H_{14}]$) ;
- $\check{\tau}_i$ le taux d'augmentation des intérêts de base en proportion de $\bar{\Pi}_i^{(t)} < 0$ ($[H_{14}]$) ;
- v_i le taux minimal d'intérêt à appliquer à un crédit ($[H_{14}]$).

Dix configurations de ces paramètres sont données. Chaque configuration est associée à un entier positif – un « degré » – allant de 0 à 9 et rendant compte de l'aversion du secteur bancaire au risque de défaut sur les crédits octroyés par ce secteur. L'aversion est minimale en cas de degré 0. Le secteur bancaire charge alors des intérêts très faibles sur les crédits aux entreprises. Plus le degré augmente, plus l'aversion augmente, plus les intérêts seront élevés. Les 10 configurations sont données par le tableau 3.3.

Tableau 3.3 : Fixation des paramètres relatifs à la détermination des intérêts des crédits aux entreprises

<p>Soit $V \in \{0; 1; 2; 3; \dots; 9\}$ le degré d'aversion du secteur bancaire au risque de défaut. On pose :</p> $\begin{pmatrix} \tau_i \\ \hat{\tau}_i \\ \check{\tau}_i \\ v_i \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,025 \\ 0,0125 \\ 0,0375 \\ 0,025 \end{pmatrix} (1+V) \quad \forall i$										
	V									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
τ_i	0,025	0,05	0,075	0,1	0,125	0,15	0,175	0,2	0,225	0,25
$\hat{\tau}_i$	0,0125	0,025	0,0375	0,05	0,0625	0,075	0,0875	0,1	0,1125	0,125
$\check{\tau}_i$	0,0375	0,075	0,1125	0,15	0,1875	0,225	0,2625	0,3	0,3375	0,375
v_i	0,025	0,05	0,075	0,1	0,125	0,15	0,175	0,2	0,225	0,25

Que $\hat{\tau}_i$ soit inférieur à τ_i pour tout V signifie que les intérêts réagissent davantage au montant prêté qu'au solde moyen (actualisé) excédentaire. Que $\check{\tau}_i$ soit supérieur à τ_i signifie que les intérêts réagissent moins au montant prêté qu'à un solde moyen (actualisé) déficitaire. Que v_i soit égal à τ_i signifie que les intérêts seront toujours au moins égaux à ceux de base, déterminés en proportion τ_i du montant prêté.

Plus le degré V augmente, plus le taux d'intérêt de base τ_i augmente, tout en étant supérieur ou égal à 12,5% si V est supérieur ou égal à 4. A ce titre, les conditions d'endettement des entreprises sont peu plausibles d'un point de vue empirique dès que le degré V dépasse 3, ce d'autant plus que le degré V est élevé². Ceci n'implique pas que les configurations correspondantes de paramètres soient inutiles. Bien au contraire, le modèle pourrait *a priori* impliquer que la relation financiarisation-viabilité ne serait optimale qu'avec les taux d'intérêt (de base) les plus élevés. Par conséquent, bien qu'une telle relation serait possible, elle serait néanmoins peu probable. La souhaitabilité de la financiarisation vis-à-vis de la stabilité macroéconomique serait donc considérablement réduite. Ainsi, au cas où ce genre de situation émergerait, nous nous sommes donnés les 10 premiers degrés de V , envisageant ainsi des taux d'intérêt de base jusqu'à 25%.

Enfin, il reste un dernier paramètre qui sera commun à tous les scénarios : δ_i qui détermine l'importance respective de la subjectivité et de l'objectivité dans l'ajustement des anticipations de recettes par i à chaque période (cf. [H₅]). On choisit $\delta_i = 0,5 \quad \forall i$, c'est-à-dire que la subjectivité et l'objectivité ont la même importance respective dans tous les scénarios étudiés.

2. Depuis 1960, le *bank prime loan* américain n'a dépassé les 12,5% qu'entre le 4ème trimestre 1979 et le 4ème trimestre 1982, période où la Réserve Fédérale a mené sa politique monétaire restrictive visant à stopper l'inflation. A partir d'avril 2012, la FED calcule une moyenne pondérée du taux d'intérêt sur les crédits octroyés par l'ensemble des banques américaines. Cette moyenne n'a jamais dépassé 8,28% (pic de juillet 2000). Bases de données *Selected Interest Rates* (H15) et *Survey of Terms of Business Lending* (E2), respectivement disponibles sur www.federalreserve.gov/releases/h15/data.htm et www.federalreserve.gov/releases/e2/current, consultation le 09/08/2012.

b. Paramètres des scénarios de base

Il reste deux groupes de paramètres. Différentes configurations de ces groupes définissent les scénarios de base. Le premier se compose des paramètres relatifs à l'octroi de crédits bancaires à tout salarié h :

- α_h et $\check{\alpha}_h$ les paramètres déterminant le montant octroyé ($[H_{20}]$ et $[H_{25}]$) ;
- β_h le taux d'intérêt sur le montant octroyé ($[H_{21}]$) ;
- $\check{\beta}_h$ le taux d'intérêt sur les crédits additionnels ($[H_{24}]$) ;

Dans les scénarios de base, les salariés sont supposés ne pas emprunter. Par conséquent, *les quatre précédents paramètres sont nuls*. Avec de telles valeurs, il s'agit de constater les effets d'une gestion financiarisée sur la viabilité en l'absence d'endettement. Mais dans d'autres scénarios, l'endettement sera réintroduit. Par comparaison, il sera possible d'évaluer la capacité de l'endettement des salariés à éviter la crise d'une économie à la gestion financiarisée des entreprises, comme une partie de la littérature le prétend (cf. chapitre 1).

Le deuxième groupe de paramètres rassemblent ceux relevant des schémas de paiements de consommation :

- \tilde{c}_{hi} et \tilde{c}_i pour tout h et pour tout i ($[H_{18}]$) ;
- \tilde{c}_i et $\check{\tilde{c}}_i$ pour tout i ($[H_{29}]$) ;

Pour respecter les contraintes de financement des schémas concernés, on a déjà posé $\tilde{c}_{hi} = \check{\tilde{c}}_i = 0 \ \forall h, i$. Il reste alors à déterminer les \tilde{c}_{hi} et \tilde{c}_i pour tout h et pour tout i . Sachant que $n=k=2$, cela fait donc six paramètres : \tilde{c}_{11} , \tilde{c}_{12} , \tilde{c}_{21} , \tilde{c}_{22} , \tilde{c}_1 et \tilde{c}_2 .

Quatre autres contraintes doivent être respectées : les paramètres doivent être compris entre 0 et 1, $\tilde{c}_{11} + \tilde{c}_{12} = 1$, $\tilde{c}_{21} + \tilde{c}_{22} = 1$ et $\tilde{c}_1 + \tilde{c}_2 \leq 1$ (voir [16] et $[H_{30}]$). Selon les valeurs choisies, la manière dont les salariés et les rentiers exécutent leurs paiements de consommation ne sont pas les mêmes, et les entreprises bénéficient de plus ou moins de recettes. Dans le cas $n=2$, cinq situations sont envisagées, chacune se spécifiant par la *polarisation* impliquée par les schémas de paiements de consommation. Ce concept rend compte de la plus ou moins grande homogénéité dans la répartition des paiements de consommation entre les deux entreprises qui en bénéficient. Plus une entreprise bénéficie de ces paiements au détriment de l'autre, plus la polarisation de ces paiements est élevée. En cas de polarisation de 0%, le total des paiements de consommation se répartit de manière *homogène* entre les deux entreprises, c'est-à-dire 50% du total pour une entreprise et 50% pour l'autre. En cas de polarisation de 100%, une entreprise bénéficie de tous les paiements de consommation à l'exclusion de l'autre. Les cinq situations envisagées sont composées des deux extrêmes précédents ainsi que de trois autres situations intermédiaires :

1. Polarisation de 25% : une entreprise bénéficie de 25% des paiements de consommation dont l'autre bénéficierait en cas d'homogénéité dans la répartition de ces paiements, c'est-à-dire 12,5% du total en plus pour une entreprise et logiquement autant en moins pour l'autre (25% de 50% du total qui reviendrait à la seconde entreprise en cas d'homogénéité). La répartition est donc de 62,5% – 37,5%.
2. Polarisation de 50% : une entreprise bénéficie de 50% des paiements de consommation dont l'autre bénéficierait en cas d'homogénéité dans la répartition de ces paiements, c'est-à-dire 25% du total en plus pour une entreprise et logiquement autant en moins pour l'autre (50% de 50% du total qui reviendrait à la seconde entreprise en cas d'homogénéité). La répartition est donc de 75% – 25%.
3. Polarisation de 75% : une entreprise bénéficie de 75% des paiements de consommation dont l'autre bénéficierait en cas d'homogénéité dans la répartition de ces paiements, c'est-à-dire 37,5% du total en plus pour une entreprise et logiquement autant en moins pour l'autre (75% de 50% du total qui reviendrait à la seconde entreprise en cas d'homogénéité). La répartition est donc de 87,5% – 12,5%.

Des niveaux supplémentaires de polarisation peuvent être envisagés. S'en donner cinq est un point de départ, permettant de donner certains résultats qui pourront être ensuite complétés. Étant donné que le modèle s'articule autour de deux entreprises, il s'agit nécessairement d'une *unipolarisation* : une entreprise *et une seule* peut bénéficier autant voire plus de paiements de consommation que l'autre. Dès que le nombre d'entreprises est de 3 ou plus, des structures *multipolaires* peuvent être introduites. De nouveaux développements sont donc possibles, ce qui témoigne encore du potentiel du modèle en général et des schémas en particulier.

Les paramètres \tilde{c}_{11} , \tilde{c}_{12} , \tilde{c}_{21} , \tilde{c}_{22} , \tilde{c}_1 et \tilde{c}_2 doivent pouvoir traduire les différences de polarisation, dans le cadre des contraintes posées. Par ailleurs, il faut pouvoir enquêter sur le rôle de l'épargne. En effet, un taux d'épargne suffisamment faible peut éviter la crise à une économie à la gestion financiarisée des entreprises, selon la littérature existante et analysée au chapitre 1. Reste à savoir si cette propriété demeure une fois le modèle d'une économie de marché théorisée comme un réseau de paiements dont une évolution non-viable traduit la crise. Dans les scénarios de base, on fixe le taux d'épargne à 25%, impliquant $\tilde{c}_1 + \tilde{c}_2 = 0,75$ (voir [H₃₀]). D'autres scénarios feront varier le taux d'épargne, de manière à enquêter sur les effets de ces variations sur la viabilité (et partant sur les possibilités de crise d'une économie avec une gouvernance actionnariale des entreprises). Le tableau 3.3 donne les valeurs de paramètre permettant de tenir compte de tous ces éléments. Par hypothèse, l'entreprise 1 est celle bénéficiant de la polarisation.

Tableau 3.4 : Fixation des paramètres relatifs aux schémas de paiements de consommation

Soit $W \in [0; 1]$ le degré de polarisation des paiements de consommation. On pose :					
$\begin{pmatrix} \tilde{c}_{11} \\ \tilde{c}_{21} \\ \tilde{c}_1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,5 \\ 0,5 \\ 0,375 \end{pmatrix} (1+W) ; \quad \begin{pmatrix} \tilde{c}_{12} \\ \tilde{c}_{22} \\ \tilde{c}_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,5 \\ 0,5 \\ 0,375 \end{pmatrix} (1-W)$					
	W				
	0	0,25	0,5	0,75	1
\tilde{c}_{11}	0,5	0,625	0,75	0,875	1
\tilde{c}_{12}	0,5	0,375	0,25	0,125	0
\tilde{c}_{21}	0,5	0,625	0,75	0,875	1
\tilde{c}_{22}	0,5	0,375	0,25	0,125	0
\tilde{c}_1	0,375	0,46875	0,5625	0,65625	0,75
\tilde{c}_2	0,375	0,28125	0,1875	0,09375	0

Par hypothèse, les schémas de paiements de *production* sont similaires pour les deux entreprises (voir $[H_{34}]$, $[H_{34}']$ et $[H_{34}'']$). En conséquence de cette similarité, une entreprise paye l'autre autant que celle-ci paye celle-là. Sachant cette conséquence, *le degré de polarisation des paiements de consommation détermine dans quelle mesure une entreprise reçoit autant voire plus de paiements que l'autre entreprise.*

En définitive, il existe 50 scénarios de base. Tous ont en commun $n=k=\Psi_{viab}=2$, $\delta_1=\delta_2=0,5$, $\alpha_1=\alpha_2=\check{\alpha}_1=\check{\alpha}_2=\beta_1=\beta_2=\check{\beta}_1=\check{\beta}_2=0$ et les valeurs de paramètre données par les tableaux 3.1 et 3.2. Chaque scénario de base est spécifié par une configuration de paramètres parmi les 10 données par le tableau 3.3 et correspondant à un degré V d'aversion des banques au risque de défaut. Chaque scénario de base est également spécifié par une configuration de paramètres parmi les 5 données par le tableau 3.4 et correspondant à un degré W de polarisation des paiements de consommation. Un scénario de base est ainsi désigné par l'expression $B(V; W)$ (B pour « base »).

c. Méthode d'investigation

Dans le cadre de chaque scénario $B(V; W)$, quatre étapes doivent donc être effectués

- On calcule $Viab[U]_{B(V;W), \vec{R}}$ et $Frag[U]_{B(V;W), \vec{R}}$ pour un vecteur \vec{R} donné ;
- On en déduit la relation financiarisation-viabilité associée à ce vecteur, selon la typologie de telles relations établie au chapitre 2 ;
- On répète les étapes i et ii avec différents vecteurs ;
- On analyse l'ensemble des relations ainsi obtenues.

Ces recherches s'appuieront sur le logiciel Maple® version 13.1, particulièrement adapté à notre investigation en raison de ses (impressionnantes) capacités de calcul formel et numérique. En programmant les équations issues des hypothèses et définitions du modèle, le logiciel permet d'approcher les ensembles recherchés à 10^{-3} près pour une série de \vec{R} étudiés dans le cadre de chaque scénario.

Dans une économie à deux entreprises, l'ensemble des \vec{R} est inclus dans \mathbb{R}^{2+} (voir [P₁]). Le choix des \vec{R} à étudier est donc très large et il est en tout état de cause hors de portée de pouvoir étudier chaque \vec{R} parmi \mathbb{R}^{2+} , en raison de leur infinité. Toutefois, la proposition suivante limite les problèmes d'exhaustivité posés par cette infinité :

[P₂] $\forall B(V;W)$ avec $V \in \{0;1;2;\dots;9\}$ et $W \in \{0;0,25;0,5;0,75;1\}$:

Soit $J(\vec{R}) := \frac{R_1^{(0)}}{R_2^{(0)}} \in \mathbb{R}^+$ et $J_x(\vec{R}) = \{\vec{R} \text{ telque } J(\vec{R}) = x\}$;

$\forall J_x(\vec{R})$:

$NSolv_1[U]$ est unique pour tout $\vec{R} \in J_x(\vec{R})$; l'intervalle est noté $NSolv_1[U]$;
 $B(V;W);\vec{R}$ $B(V;W);x$

$NSolv_2[U]$ est unique pour tout $\vec{R} \in J_x(\vec{R})$; l'intervalle est noté $NSolv_2[U]$;
 $B(V;W);\vec{R}$ $B(V;W);x$

$DSolv_1[U]$ est unique pour tout $\vec{R} \in J_x(\vec{R})$; l'intervalle est noté $DSolv_1[U]$;
 $B(V;W);\vec{R}$ $B(V;W);x$

$DSolv_2[U]$ est unique pour tout $\vec{R} \in J_x(\vec{R})$; l'intervalle est noté $DSolv_2[U]$.
 $B(V;W);\vec{R}$ $B(V;W);x$

Éléments de preuve : à partir du logiciel Maple® :

- Nous nous sommes donnés 100 vecteurs \vec{R} appartenant à un $J_x(\vec{R})$ donné. Pour chaque vecteur, nous avons alors recherché le quadruplet d'intervalles désigné par [P₂] une fois donné un scénario $B(V;W)$ parmi les 50 possibles. Pour les 100 vecteurs, le quadruplet est le même.
- Cette recherche fut répétée 100 fois, pour autant d'ensembles $J_x(\vec{R})$ différents, chacun associé à un réel strictement positif x choisi parmi un large spectre de ces réels. Pour les 100 ensembles, les 100 vecteurs d'un même ensemble débouchent sur le même quadruplet d'intervalles – ce qui n'empêche pas chaque quadruplet d'être différent d'un ensemble à l'autre.

- Enfin, la recherche des quadruplets, pour chacun des 100 vecteurs appartenant à un ensemble parmi 100, fut répétée pour chaque scénario parmi les 50 possibles. Quel que soit ce dernier, le quadruplet est le même pour les 100 vecteurs d'un ensemble $J_x(\vec{R})$ parmi les 100 étudiés.

Cette régularité ainsi établie sur $100 \times 100 \times 50 = 500000$ quadruplets d'intervalles autorise raisonnablement à considérer $[P_2]$ comme vraie. ■

Le ratio $J(\vec{R})$ sera par la suite désigné comme « ratio d'anticipations », sous-entendu le ratio :

- avec pour numérateur les recettes anticipées à la période initiale par la première entreprise, laquelle reçoit autant voire plus de paiements que la seconde entreprise ;
- avec pour dénominateur, les recettes anticipées à la période initiale par la seconde entreprise.

En conséquence de $[P_2]$ et [2.33] :

$$[3.1] \quad \forall J_x(\vec{R}) \text{ et } \forall B(V; W), \text{ avec } x \in \mathbb{R}^{+*}, V \in \{0; 1; 2; \dots; 9\} \text{ et } W \in \{0; 0,25; 0,5; 0,75; 1\} :$$

$$VIAB_{B(V; W); \vec{R}}[U] = \overline{NSolv_1}_{B(V; W); x}[U] \cap \overline{NSolv_2}_{B(V; W); x}[U]$$

Les unicités de $NSolv_1_{B(V; W); \vec{R}}[U]$ et $NSolv_2_{B(V; W); \vec{R}}[U] \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R})$ impliquent celle de $Viab_{B(V; W); \vec{R}}[U]$.

Ce nouvel intervalle unique est noté $Viab_{B(V; W); x}[U]$

Puis, en combinant $[P_2]$ et [3.1] avec [2.34] :

$$[3.2] \quad \forall J_x(\vec{R}) \text{ et } \forall B(V; W), \text{ avec } x \in \mathbb{R}^{+*}, V \in \{0; 1; 2; \dots; 9\} \text{ et } W \in \{0; 0,25; 0,5; 0,75; 1\} :$$

$$FRAG_{B(V; W); \vec{R}}[U] = \left(VIAB_{B(V; W); x}[U] \setminus \{0\} \right) \cap \left(DSolv_1_{B(V; W); x}[U] \cup DSolv_2_{B(V; W); x}[U] \right)$$

Les unicités de $Viab_{B(V; W); x}[U]$, $NSolv_1_{B(V; W); \vec{R}}[U]$ et $NSolv_2_{B(V; W); \vec{R}}[U] \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R})$ impliquent celle de $Viab_{B(V; W); \vec{R}}[U]$.

Ce nouvel intervalle unique est noté $FRAG_{B(V; W); x}[U]$

L'investigation est donc modifiée de la manière suivante. Dans le cadre de chaque $B(V; W)$:

- On calcule $Viab_{B(V; W); x}[U]$ et $Frag_{B(V; W); x}[U]$ pour un ratio x donné d'anticipations ;
- On en déduit la relation financiarisation-viabilité associée à ce ratio, selon la typologie de telles relations établie au chapitre 2.
- On répète les étapes i et ii pour différents ratios.
- On analyse l'ensemble des relations ainsi obtenues.

Les 50 scénarios de base sont d'abord étudiés pour des ratios d'anticipations supérieurs ou égaux à 1.

Section 2 : Scénarios de base et ratio d'anticipations supérieur ou égal à 1

En termes d'analyse économique, ce ratio signifie que la première entreprise anticipe autant voire plus de recettes que la seconde à la période initiale de leurs activités. Or, la première entreprise bénéficie autant voire plus de paiements que la seconde. Par conséquent, les scénarios de base étudiés dans cette section sont ceux où *l'entreprise recevant autant voire plus de paiements que l'autre entreprise anticipe autant voire plus de recettes que l'autre entreprise à la période initiale de leurs activités*. Cette interaction entre les recettes anticipées à la période initiale et les recettes *effectives* est très importante et constitue à ce titre le cœur de cette section. En effet :

- Si une entreprise bénéficie autant voire plus paiements que l'autre, il est rationnel qu'elle anticipe davantage de recettes y compris à la période initiale de son activité. Il reste à savoir si cela sera suffisant pour garantir sa solvabilité et *in fine* une évolution viable du réseau de paiements.
- En revanche, il n'est pas rationnel pour une entreprise recevant autant voire *moins* de paiements que l'autre entreprise, d'anticiper *plus* de recettes y compris à la période initiale de son activité. À partir du moment où ses dépenses sont proportionnelles à ses recettes anticipées (*cf.* les schémas de paiements de production du modèle), il existera un écart d'autant plus grand entre ses recettes effectives et ses dépenses que la répartition des paiements joue en sa défaveur (c'est-à-dire que le degré de polarisation des paiements de consommation est élevé). Sa solvabilité est donc sujette à caution. Il reste à savoir si une évolution viable est néanmoins possible, notamment à partir de l'ajustement périodique des recettes anticipées en fonction de l'écart précédent (*cf.* [H₅]).

À l'issue de l'étude des scénarios de base pour les ratios concernés, nous sommes parvenus à trois propositions. Chacune d'elles apporte une voire deux contributions à la résolution du problème posé. Les trois propositions sont présentées tour à tour avec leurs contributions respectives (a, b et c). Une contribution supplémentaire, commune aux trois propositions, est ensuite exposée (d). Les différentes contributions sont ensuite rassemblées, pour ainsi former la solution dans le cas où l'évolution du réseau de paiements est déterminée (en dernière instance) par des ratios d'anticipations supérieurs ou égaux à 1 dans le cadre des différents scénarios de base (e).

a. La proposition 1 et ses deux contributions à la résolution du problème

Cette proposition est d'abord présentée (§1), avant d'en dériver deux contributions à la résolution du problème posé (§2 et §3).

§1. Proposition 1

Dans le cadre des scénarios de base ;

Pour un degré donné de polarisation parmi ceux étudiés ;

Si les entreprises anticipent leurs recettes à la période initiale de leurs activités de telle façon que rapporter l'anticipation de la première entreprise à celle de la seconde donne un nombre supérieur/égal à 1 :

Il existe un ratio spécifique qui, combiné à un degré spécifique d'aversion des banques au risque de défaut, débouche sur la relation financiarisation-viabilité « optimale » présentant la contradiction la plus faible entre les deux termes de la relation. Cette dernière est en termes de *souhaitabilité à limitation inférieure proche de zéro et sans limitation supérieure*³ (*Sli*).

Toute autre combinaison entraîne une relation se caractérisant par une plus grande contradiction entre financiarisation et viabilité, par rapport à la relation optimale.

Le tableau 3.5 récapitule les résultats obtenus par le modèle.

Tableau 3.5 : Les conditions d'une relation financiarisation-viabilité optimale dans les scénarios de base, ratios d'anticipations supérieurs ou égaux à 1

$y+h$ est un nombre au voisinage supérieur de y , avec $h \rightarrow 0^+$		
Degré W de polarisation	Ratio x des anticipations	Degré V d'aversion des banques au risque de défaut
0	$2+h$	0 ou 1
0,25	$3+h$	2 ou 3
0,50	$3,75+h$	4 ou 5
0,75	$4,8125+h$	6 ou 7
1	$6+h$	7 ou 8

Cette proposition, ainsi que les deux suivantes, pourront être vérifiées dans l'annexe 3 où figurent une série d'explications appuyées d'illustrations graphiques.

3. Avec une limitation inférieure très proche de zéro, le minimum de financiarisation dont la gestion des entreprises doit faire l'objet, afin de garantir la viabilité, est très proche de l'absence de financiarisation. La financiarisation effective pourra d'autant plus respecter cette limitation inférieure, sans avoir par ailleurs à respecter une limitation supérieure (contrairement à une relation de type *S/i/s*). D'où une contradiction minimale entre financiarisation et viabilité, ce qui fonde le caractère optimal d'une telle relation. Pour plus de détails, cf. chapitre 2, section 3.

§2. Première Contribution de la proposition 1 à la résolution du problème posé

Cette proposition est très intéressante. En modélisant le réseau de paiements, son évolution et la viabilité de celle-ci dans un contexte de financiarisation (de la gestion des entreprises), un résultat tout à fait envisageable *a priori* serait le suivant : la relation financiarisation-viabilité est la même quel que soit le ratio d'anticipations (supérieur ou égal à 1), quel que soit le degré étudié de polarisation et quel que soit le degré étudié d'aversion des banques au risque de défaut. De plus, si cette relation constante était également en termes de souhaitabilité à très faible limitation inférieure (et sans limitation supérieure), alors le modèle conclurait que la financiarisation ne détruit la viabilité que dans des cas exceptionnels (à savoir les cas où la financiarisation ne parvient pas à dépasser la limitation inférieure de sa souhaitabilité). Pourtant, une telle conclusion est impossible. Il existe seulement une combinaison *spécifique* d'un ratio d'anticipations et d'un degré d'aversion, *parmi toutes les combinaisons possibles*, et pour laquelle la financiarisation contredit le moins la viabilité ; le tout *une fois connu le degré de polarisation*.

Or, il suffit de rappeler un trait fondamental de notre démarche : le réseau de paiements en évolution théorise une économie de *marché* se caractérisant par des *décisions décentralisées*. Chaque agent prend ses décisions en fonction de ses propres intérêts. La viabilité de l'évolution est une propriété macroéconomique (microfondée dans la solvabilité des entreprises) qui ne figure pas parmi les critères de décision au niveau microéconomique.

Ainsi, même dans l'économie (de marché) simplifiée du modèle, il n'existe pas de concertation entre les entreprises et les banques d'une part, et les salariés et les rentiers d'autre part, pour que les premiers connaissent les décisions des seconds en matière de paiements de consommation, en déduisent le degré de polarisation de ces paiements et *in fine* aient connaissance du ratio d'anticipations et du degré d'aversion permettant une relation financiarisation-viabilité optimale. Même munis de cette connaissance, les entreprises ne se concertent pas entre elles de façon à ce que leurs anticipations impliquent le ratio requis. Enfin, les banques n'ajustent pas non plus leur aversion au risque dans l'objectif de réaliser la relation financiarisation-viabilité optimale. Elles se concertent encore moins avec les entreprises afin d'atteindre cet objectif. *Ainsi, la relation financiarisation-viabilité optimale est-elle l'exception plutôt que la règle.*

Rappelons alors un autre trait : la relation optimale signifie que *la financiarisation de la gestion des entreprises est souhaitable avec un minimum de limitations dans son ampleur* afin d'éviter la crise à l'économie du réseau de paiements préalablement modélisé : *il suffit qu'une telle gestion soit financiarisée, même très faiblement*. Par conséquent, en faisant de la relation financiarisation-viabilité optimale l'exception plutôt que la règle, la proposition 1 permet de dire ce qui suit :

Dans le cadre des prémisses suivantes, fournies par la méthode de résolution du problème élaborée aux chapitres 1 et 2 :

Prémisse 1

- L'activité économique est saisie à partir du *réseau de paiements* effectués par les agents et rendus possibles par la création préalable de moyens de paiement par crédit bancaire (procédure de *monnayage*).
- Les agents modifient leurs paiements d'une période à l'autre, notamment en relation avec les *soldes* enregistrés – différence entre les paiements effectués et les paiements reçus – à l'issue des paiements effectués au cours des périodes précédentes ; c'est-à-dire que le réseau de paiements suit une *évolution* ;
- L'évolution peut ne pas être *viable*, c'est-à-dire qu'elle ne permet pas à un nombre suffisant d'entreprises d'être *solvables*, impliquant leur *faillite* et au final la déstructuration du réseau ;
- La crise économique s'identifie à une évolution non-viable.

Prémisse 2

À partir de la modélisation d'un réseau de paiements et de la viabilité de son évolution :

- Les recettes anticipées par les entreprises à la période initiale de l'évolution détermine l'évolution elle-même, compte tenu d'effets de trajectoire.
- Les effets de trajectoire sont (notamment) déterminés par les paramètres du modèle (outre les équations elles-mêmes).
- La financiarisation de la gestion des entreprises est traduite par différentes configurations de certains paramètres ;
- Des valeurs de base sont assignées aux paramètres restants, notamment un nombre d'entreprises fixé à 2, lesquels doivent toutes les deux être solvables pour que le réseau de paiements suive une évolution viable.

Prémisse 3

L'entreprise recevant autant voire plus de paiements que l'autre entreprise anticipe autant voire plus de recettes que l'autre entreprise à la période initiale de leurs activités :

Il est exceptionnel que la financiarisation de la gestion des entreprises soit souhaitable avec un minimum de limitations (dans son ampleur) pour éviter la crise (économique).

Telle est la première contribution de la proposition 1 à la résolution du problème posé.

§3. Deuxième contribution de la proposition 1 à la résolution du problème posé

Comme le montre le tableau 3.5, plus le degré W de polarisation est élevé, plus le ratio x des anticipations et le degré V d'aversion doivent l'être également pour la réalisation de la relation financiarisation-viabilité optimale. Par conséquent, *une telle réalisation est d'autant plus problématique que le degré W est élevé*. Si le degré de polarisation est de 50%, le degré V requis pour la relation optimale est 4 ou 5. De la sorte, le taux d'intérêt de base sur les crédits aux entreprises – le paramètre τ_i (cf. tableau 3.2) – se situe entre 12,5% et 15%. Quand le degré de polarisation est de 75%, le degré V requis est de 6 ou 7. De la sorte, le taux d'intérêt de base se situe entre 17,5% et 20%. Enfin, pour une polarisation maximale, le degré V requis est de 7 ou 8, conduisant à un taux entre 20% et 22,5%. Ainsi, *plus le degré de polarisation est élevé, moins les conditions d'endettement permettant une relation financiarisation-viabilité optimale semblent empiriquement plausibles, plus la réalisation d'une telle relation est problématique*.

Or, avant même de parvenir à ce constat, la relation financiarisation-viabilité optimale était déjà érigée comme l'exception plutôt que la règle, comme le souligne la première contribution de la proposition 1. En d'autres termes :

Dans le cadre des prémisses 1, 2 et 3, fournies par la méthode de résolution du problème élaborée aux chapitres 1 et 2 :

Plus la répartition des paiements à destination des entreprises perd en homogénéité (au bénéfice de l'entreprise anticipant autant voire plus de recettes que l'autre entreprise à la période initiale de leurs activités ; cf. prémisses 2), plus il est exceptionnel que la financiarisation de leur gestion soit souhaitable avec un minimum de limitations afin d'éviter la crise.

Telle est la seconde contribution de la proposition 1 à la résolution du problème posé.

b. La proposition 2 et ses deux contributions à la résolution du problème

La même démarche est suivie : la proposition est d'abord présentée (§1), avant d'en dériver deux contributions à la résolution du problème posé (§2 et §3).

§1. Proposition 2

Dans le cadre des scénarios de base ;

Pour un degré donné de polarisation parmi ceux étudiés ;

Si les entreprises anticipent leurs recettes à la période initiale de leurs activités de telle façon que rapporter l'anticipation de la première entreprise à celle de la seconde donne un nombre supérieur/égal à 1 :

En dehors de la relation financiarisation-viabilité optimale, cinq situations générales sont possibles :

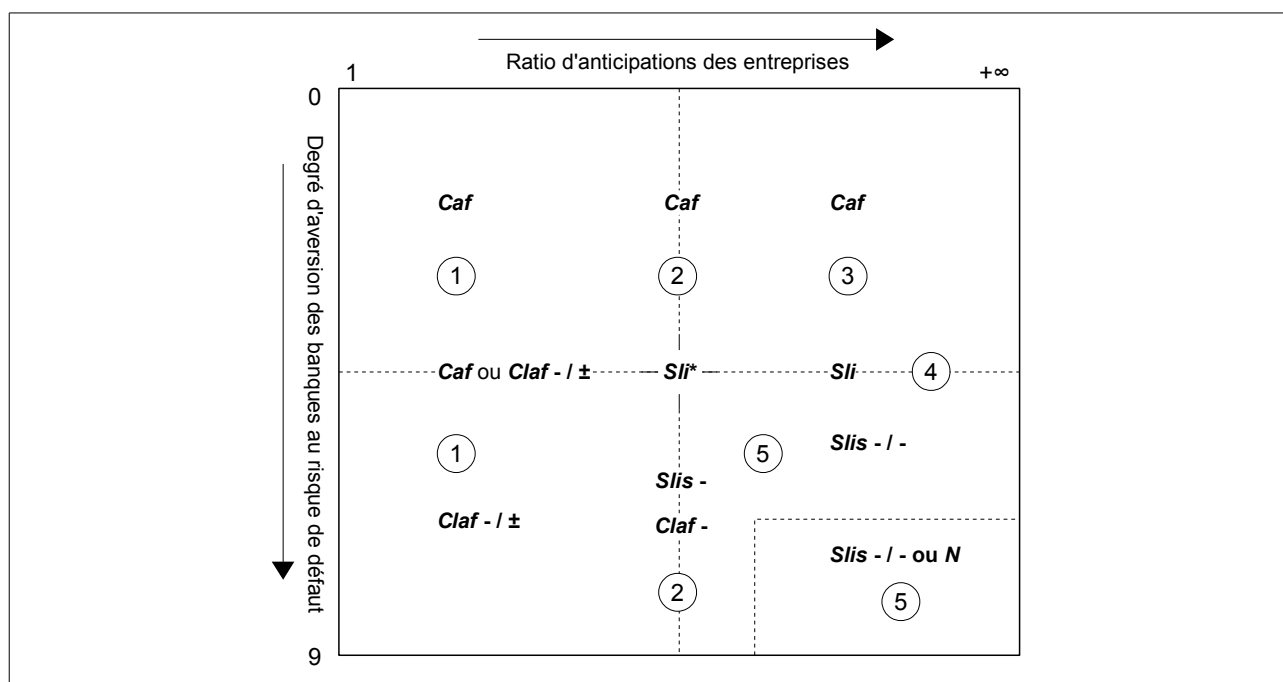
- **Situation 1** : le ratio d'anticipations est inférieur à celui conduisant à une relation optimale. Dans cette situation, quelle que soit l'aversion des banques au risque de défaut, *une gestion non-financiarisée des entreprises est préférable du point de vue de la viabilité* : la relation s'établit en termes de *compatibilité avec fragilisation* pour les degrés d'aversion les plus faibles (*Caf*), voire en termes de *compatibilité limitée avec fragilisation* (*Claf*) pour les degrés suivants :
 - Dans le premier cas, la viabilité n'est pas détruite quelle que soit le degré de financiarisation, mais elle est *fragilisée* par rapport à une gestion non-financiarisée : la solvabilité d'au moins une entreprise se dégrade par rapport à une telle gestion.
 - Dans le second cas, la viabilité nécessite que la gestion des entreprises ne soit pas trop financiarisée. La limitation de la compatibilité est d'autant plus importante que le degré d'aversion des banques au risque de défaut est élevé, voire que le ratio est lui-même élevé (tout en étant inférieur à celui permettant une relation optimale). Une gestion non-financiarisée reste néanmoins préférable en raison de la fragilisation de la viabilité par une telle financiarisation.
- **Situation 2** : le ratio d'anticipations reste au niveau permettant la relation optimale mais non le degré d'aversion des banques au risque de défaut. Dans cette situation, la relation est à nouveau de type *Caf* pour les degrés d'aversion inférieurs à celui permettant une relation optimale. Pour les degrés supérieurs, elle est généralement de type *Claf* voire en termes de *souhaitabilité limitée inférieurement et supérieurement* (*Slis*) : la gestion doit être suffisamment financiarisée mais pas trop non plus afin de maintenir la viabilité. En outre, plus le degré s'accroît, plus la (les) limitation(s) de la compatibilité/souhaitabilité prend (prennent) de l'importance.
- **Situation 3** : le ratio d'anticipations est strictement supérieur au niveau permettant une relation optimale et le degré d'aversion des banques au risque de défaut est inférieur à celui permettant une relation optimale. Dans cette situation, la relation est encore de type *Caf*.
- **Situation 4** : le ratio d'anticipations est strictement supérieur au niveau permettant une relation optimale et le degré d'aversion reste celui permettant une relation optimale. Dans cette situation, la relation est encore de type *Slis*, mais à la limitation (inférieure) plus forte que pour la relation optimale.

- **Situation 5** : le ratio d'anticipations et le degré d'aversion des banques au risque de défaut sont strictement supérieurs à leurs niveaux permettant une relation optimale. Dans cette situation, la relation est de type *Slis* voire de type *neutre* (*N*) :
 - Les limitations inférieure et supérieure de la souhaitabilité sont d'autant plus importantes que le ratio et/ou le degré sont élevés : la gestion des entreprises doit être de plus en plus financiarisée pour garantir la viabilité, mais entre-temps le seuil à ne pas dépasser par cette financiarisation est de plus en plus faible.
 - Dans le cadre de ces limitations croissantes, le ratio et/ou le degré peuvent être élevés au point que la viabilité soit impossible, indépendamment de la financiarisation de la gestion des entreprises. D'où la neutralité de la relation financiarisation-viabilité.

La neutralité est d'autant moins fréquente que le degré de polarisation est élevé.

Le schéma 3.1 illustre les différentes situations possibles. L'ensemble de celles-ci est également désigné comme la « structure » des relations financiarisation-viabilité associées à i) un ensemble de ratios d'anticipations ; ii) les différents degrés *V* ; et iii) un degré *W* parmi ceux étudiés. Tout point dans le plan s'identifie à une combinaison d'un ratio d'anticipations et de degré d'aversion des banques au risque de défaut. La meilleure relation financiarisation-viabilité possible, identifiée par une étoile, est située au centre pour des raisons heuristiques. Les numéros font référence aux 5 situations précédentes. Un premier signe – souligne une (des) limitation(s) croissante(s) de la compatibilité (*Claf*) ou de la souhaitabilité (*Slis*) en fonction du degré *V*, un second signe – ou + une limitation croissante ou décroissante en fonction du ratio *x*.

Schéma 3.1 : Structure des relations financiarisation-viabilité en fonction du ratio d'anticipations et de l'aversion des banques au risque de défaut (ratio supérieur ou égal à 1), scénarios de base



§2. Première contribution de la proposition 2 à la résolution du problème posé

La première contribution de la proposition 1 avait souligné que l'occurrence de la relation financiarisation-viabilité optimale est exceptionnelle ; et la seconde contribution avait souligné que c'était d'autant plus le cas que le degré de polarisation est élevé. La proposition 2 permet alors de savoir dans quelle mesure une relation proche de celle optimale, c'est-à-dire un optimum « de second rang », est réalisable. Une première possibilité est que le degré V d'aversion des banques au risque de défaut reste le même que pour une relation optimale et que le ratio d'anticipations soit supérieur à celui permettant une telle relation : la relation est alors de type *Sli* avec une plus grande limitation (situation 4). Mais à nouveau, rien n'implique *a priori* que ce sera le cas dans le cadre de la décentralisation des décisions.

Dès que le degré d'aversion et/ou le ratio d'anticipations sont inférieurs au niveau requis pour une relation optimale (situations 1 et 3), l'absence de financiarisation devient préférable vis-à-vis de la viabilité. D'une part, l'évolution est viable que la gestion des entreprises soit plus ou moins financiarisée ; ou elle n'est viable que si la financiarisation ne dépasse pas un seuil d'autant plus petit que V est élevé voire que x est élevé. Mais d'autre part, la viabilité est toujours fragilisée par rapport à une gestion non-financiarisée, d'où la préférence pour celle-ci.

Un autre optimum de second rang correspond à la situation 5 : la relation est alors de type *Slis* (situation 5). Le ratio et le degré d'aversion doivent être supérieurs aux niveaux requis pour une relation optimale. Mais là encore, les choses se compliquent. En effet, un ratio et un degré d'aversion *a contrario* trop élevés débouchent sur l'absence de viabilité, que la gestion des entreprises soit plus ou moins financiarisée : la neutralité. Certes, plus le degré de polarisation est élevé, moins la neutralité est fréquente. Néanmoins, si atteindre le degré V requis pour une relation optimale est d'autant plus problématique que W est élevé (*cf.* la seconde contribution de la proposition 1), alors ce sera *a fortiori* encore plus problématique d'atteindre un degré V supérieur au niveau requis. En outre, les limitations de la souhaitabilité prennent de l'importance avec l'accroissement de V et de x .

Enfin, la situation 2 est intermédiaire entre les situations 1 et 5. Pour un ratio d'anticipations donné et permettant la relation financiarisation-viabilité optimale, la relation est de type *Claf* à limitation croissante selon V (à l'instar de la situation 1), ou de type *Slis* à limitations croissantes selon V (à l'instar de la situation 5).

Ainsi, dans la plupart des cas, soit l'absence de financiarisation est préférable vis-à-vis de la viabilité ; soit la viabilité est impossible indépendamment de la financiarisation. Les conditions nécessaires à la réalisation d'une relation financiarisation-viabilité proche de l'optimum sont éminemment restrictives et réduisent considérablement les possibilités d'évolution viable (sans fragilisation) d'un réseau de paiements dans un contexte de financiarisation.

Rappelons alors un autre trait de notre démarche : une relation de type *Sli* (hors celle optimale à limitation inférieure proche de zéro) ou *Slis* signifie que *la financiarisation de la gestion des entreprises est souhaitable* afin d'éviter la crise à l'économie du réseau de paiements préalablement modélisé, mais *avec certaines limitations dans l'ampleur de cette financiarisation : elle doit dépasser un seuil-plancher voire ne pas dépasser un seuil-plafond*.

En conséquence, la proposition 2 permet de modifier comme ci-dessous la première contribution de la proposition 1 à la résolution du problème posé :

Dans le cadre des prémisses 1, 2 et 3, fournies par la méthode de résolution du problème élaborée aux chapitres 1 et 2 :

Il est exceptionnel que la financiarisation de la gestion des entreprises soit souhaitable pour éviter la crise, que ce soit avec un minimum de limitations *ou* avec des limitations plus importantes (dans son ampleur). Dans la plupart des cas :

- **Soit cette financiarisation ne précipite pas la crise mais rapproche de cette situation.**
- **Soit elle précipite la crise si elle dépasse un certain seuil, ou rapproche de cette situation si le seuil n'est pas dépassé.** Plus le degré d'aversion des banques au risque de défaut est élevé, plus le seuil est petit ; plus l'entreprise recevant autant voire plus de paiements que l'autre entreprise anticipe de recettes par rapport à l'autre entreprise (à la période initiale de leurs activités), plus le seuil est généralement petit.
- **Soit la crise se produit indépendamment de la financiarisation de la gestion des entreprises.**

Plus l'entreprise recevant autant voire plus de paiements que l'autre entreprise anticipe de recettes par rapport à l'autre entreprise (à la période initiale de leurs activités), plus les limitations à la souhaitabilité s'accroissent ; plus le degré d'aversion des banques au risque de défaut est élevé, plus les limitations à la souhaitabilité s'accroissent.

Telle est la première contribution de la proposition 2 à la résolution du problème posé.

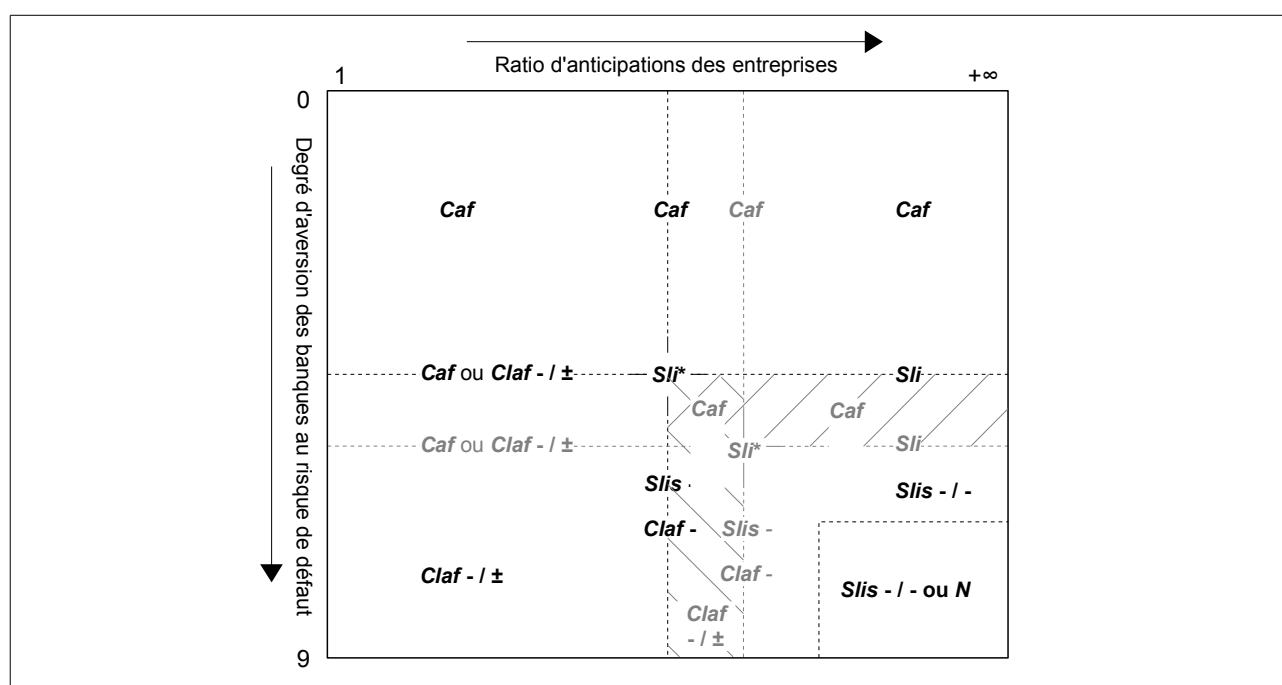
§3. Deuxième contribution de la proposition 2 à la résolution du problème posé

Pour certaines combinaisons de x et de V , la relation financiarisation-viabilité correspondante se caractérise par une contradiction d'autant plus importante entre les deux éléments de la relation que le degré de polarisation est élevé. La proposition 2 enseigne :

- Une combinaison avec un ratio x et/ou un degré V inférieur à ce qui est requis pour une relation financiarisation-viabilité optimale débouche sur une relation de type *Caf* ou *Claf* (situations 1 et 3).
- Une combinaison avec x et V supérieurs à ce qui requis pour une relation financiarisation-viabilité optimale peut déboucher sur une relation de type *Sli* ou *Slis* (situations 2, 4 et 5).

Or, selon la proposition 1, si on compare la combinaison de x et de V permettant une relation optimale pour un degré W_a avec la même combinaison mais pour un degré W_b supérieur de l'ordre de 25%, le ratio augmente de x_a à x_b et le degré d'aversion de V_a à V_b . Par exemple, en cas de polarisation nulle, x se situe aux environs de 2 et V est égal à 0 ou 1 ; avec une polarisation de 25%, x se situe aux environs de 3 et V est égal à 2 ou 3. Par conséquent, toutes les combinaisons de x et de V avec x compris entre x_a et x_b et/ou V compris entre V_a et V_b , débouchant sur une relation de type *Sli* ou *Slis* avec W_a , débouchent sur une relation de type *Caf* ou *Claf* avec W_b ⁴. Le schéma 3.2 illustre cet effet. La combinaison du ratio x et du degré V conduisant à une relation viabilité optimale et résultant de l'accroissement de la polarisation est en gris. La partie hachurée se compose des combinaisons de ratios et de degrés d'aversion devenant de type *Caf* avec un degré plus élevé de polarisation, contre une relation généralement de type *Slis* avec un degré plus faible de polarisation.

Schéma 3.2 : Influence de la polarisation sur la structure des relations financiarisation-viabilité, ratio d'anticipations supérieur ou égal à 1, scénarios de base



4. l'annexe 3 permet de voir qu'un accroissement de 25% n'implique pas la conversion de la relation de type *N* en relation de type *Caf*, d'où l'exclusion de *N* dans ce cas.

En conséquence, la proposition 2 permet de modifier la seconde contribution de la proposition 1 à la résolution du problème posé :

Dans le cadre des prémisses 1, 2 et 3, fournies par la méthode de résolution du problème élaborée aux chapitres 1 et 2 :

Plus la répartition des paiements à destination des entreprises perd en homogénéité (au bénéfice de l'entreprise anticipant autant voire plus de recettes que l'autre entreprise à la période initiale de leurs activités ; cf. prémisses 2), plus il est exceptionnel que la financiarisation de leur gestion soit souhaitable pour éviter la crise, que ce soit avec un minimum de limitations ou avec des limitations plus importantes.

Telle est la seconde contribution de la proposition 2 à la résolution du problème posé.

c. La proposition 3 et sa contribution à la résolution du problème

Tour à tour sont présentées la proposition (§1) puis sa contribution (§2).

§1. Proposition 3

Dans le cadre des scénarios de base ;

Si les entreprises anticipent les recettes à la période initiale de leurs activités de telle façon que le ratio de l'anticipation de la première entreprise par l'anticipation de la seconde soit supérieur/égal à 1 :

Pour deux degrés W_a et W_b avec le second supérieur au premier de l'ordre de 25%, c'est-à-dire $W_b \simeq W_a + 0,25$:

Les relations de type *Slis* avec W_a voient leurs limitations perdre de l'importance avec W_b .

§2. Contribution de la proposition 3 à la résolution du problème posé

Selon la seconde contribution de la proposition 2, plus la polarisation est élevée, plus les relations de type *Slis* sont converties en relations de type *Caf* ou *Claf*. Comme les relations de type *Slis* sont proches de la relation optimale, alors les relations financiarisation-viabilité proches de l'optimum sont d'autant plus exceptionnelles que le degré de polarisation est élevé. Dans ce cadre, la proposition 3 apporte une précision : plus le degré de polarisation est élevé, plus les relations de type *Slis* non converties voient leurs limitations diminuer. Ainsi, ces relations présentent une contradiction d'autant plus faible entre financiarisation et viabilité que le degré de polarisation est élevé. Mais dans tous les cas, relations associées à un optimum de second rang sont d'autant plus exceptionnelles que le degré de polarisation est élevé (cf. schéma 3.1). Ainsi la proposition 3 permet-elle de modifier la seconde contribution de la proposition 2 à la résolution du problème posé :

Dans le cadre des prémisses 1, 2 et 3, fournies par la méthode de résolution du problème élaborée aux chapitres 1 et 2 :

Plus la répartition des paiements à destination des entreprises perd en homogénéité (au bénéfice de l'entreprise anticipant autant voire plus de recettes que l'autre entreprise à la période initiale de leurs activités ; cf. prémisses 2), plus il est exceptionnel que la financiarisation de leur gestion soit souhaitable pour éviter la crise, que ce soit avec un minimum de limitations ou avec des limitations plus importantes.

Mais entre-temps, ces limitations se relâchent avec cette perte d'homogénéité.

Telle est la contribution de la proposition 3 à la résolution du problème posé.

d. Contribution supplémentaire des trois propositions à la résolution du problème posé

Pour que l'économie du modèle n'entre pas en crise – pour que le réseau de paiements suive une évolution viable – des variables jouent un rôle jusqu'alors sous-estimé par les modèles présentés dans le chapitre 1 : les recettes initialement anticipées par les entreprises, le degré d'aversion des banques au risque de défaut et la répartition des paiements entre les entreprises. Contrairement à la littérature existante, ces variables jouent un rôle avant toute considération sur l'épargne ou l'endettement des ménages.

Mais ce faisant, que l'économie entre en crise ou non dépend de variables sur lesquelles il semble très difficile, sinon impossible, d'avoir prise. Les anticipations et l'aversion au risque sont des phénomènes éminemment subjectifs, bien que fondant des décisions par nature objectives. Autant des incitations peuvent tirer l'épargne et/ou l'endettement : jouer sur la rémunération des placements ou sur le coût de l'emprunt, notamment à partir de dispositions réglementaires et fiscales. Autant la nature subjective des anticipations et de l'aversion au risque laisse peu de place à ces incitations. Ce faisant, *éviter la crise dans un contexte de financiarisation de la gestion des entreprises relève beaucoup plus de la chance que de la nécessité*. Seul un modèle clairement rattaché à une approche monétaire et construit sans s'articuler autour de marchés à l'équilibre douteux a pu déboucher sur cette innovation théorique.

e. Rassemblement des différentes contributions et première solution au problème

Au total, les différentes contributions ainsi que leur articulation, le tout dérivée des trois propositions elles-mêmes dérivées du modèle, donnent lieu à la solution suivante :

Dans le cadre des prémisses 1, 2 et 3, fournies par la méthode de résolution du problème élaborée aux chapitres 1 et 2 :

Il est exceptionnel que la financiarisation de la gestion des entreprises soit souhaitable pour éviter la crise, que ce soit avec un minimum de limitations *ou* avec des limitations plus importantes. Dans la plupart des cas :

- Soit cette financiarisation ne précipite pas la crise mais rapproche de cette situation.
- Soit elle précipite la crise si elle dépasse un certain seuil, ou rapproche de cette situation si le seuil n'est pas dépassé. Plus le degré d'aversion des banques au risque de défaut est élevé, plus le seuil est petit ; plus l'entreprise recevant autant voire plus de paiements que l'autre entreprise anticipe de recettes par rapport à l'autre entreprise (à la période initiale de leurs activités), plus le seuil est généralement petit.
- Soit la crise se produit indépendamment de la financiarisation de la gestion des entreprises

Plus la répartition des paiements à destination des entreprises perd en homogénéité (au bénéfice de l'entreprise anticipant autant voire plus de recettes que l'autre entreprise à la période initiale de leurs activités ; cf. prémisse 2) :

- plus il est exceptionnel que la financiarisation de leur gestion soit souhaitable pour éviter la crise, que ce soit avec un minimum de limitations *ou* avec des limitations plus importantes.
- mais entre-temps, avec cette perte d'homogénéité ces limitations se relâchent ;

Plus le degré d'aversion des banques au risque de défaut est élevé, plus les limitations à la souhaitabilité s'accroissent ; plus l'entreprise recevant autant voire plus de paiements que l'autre entreprise anticipe de recettes par rapport à l'autre entreprise (à la période initiale de leurs activités), plus les limitations à la souhaitabilité s'accroissent.

Cette solution est valable uniquement pour des ratios d'anticipations supérieurs ou égaux à 1 et dans le cadre des scénarios de base. Voyons désormais ce qui se passe pour les ratios restants, à savoir ceux compris entre 0 et 1, toujours dans le cadre des scénarios de base.

Section 3 : Scénarios de base et ratio d'anticipations entre 0 et 1 non-inclus

Ce ratio signifie que la première entreprise anticipe moins de recettes que la seconde à la période initiale de leurs activités. Or, la première entreprise bénéficie autant voire plus de paiements que la seconde (dans le cadre de la polarisation des paiements de consommation). Par conséquent, les scénarios de base étudiés dans cette section sont ceux où *l'entreprise recevant autant voire plus de paiements que l'autre entreprise anticipe moins de recettes que l'autre entreprise à la période initiale de leurs activités.*

Dans le cadre de cette interaction entre de tels paiements et de telles anticipations, l'étude des scénarios de base débouche sur trois propositions. Chacune d'elles apporte une contribution à la résolution du problème posé. Les trois propositions constitutives sont présentées tour à tour avec leurs contributions respectives (a, b et c). Les différentes contributions sont ensuite rassemblées avec celles de la section précédente. On forme ainsi la solution *définitive*, valable dans le cas où l'évolution du réseau de paiements est déterminée (en dernière instance) par un ratio quelconque d'anticipations, le tout dans le cadre des 50 scénarios de base (d).

a. La proposition 1 et sa contribution à la résolution du problème

Comme dans la section 1, la proposition est présentée (§1) puis vient sa contribution (§2).

§1. Proposition 1

Dans le cadre des scénarios de base ;

Pour un degré donné de polarisation parmi ceux étudiés ;

Si les entreprises anticipent leurs recettes à la période initiale de leurs activités de telle façon que rapporter l'anticipation de la première entreprise à celle de la seconde donne un nombre compris entre 0 et 1 (non-inclus) :

Comme pour un ratio supérieur ou égal à 1, il existe un ratio spécifique qui, combiné à un degré spécifique d'aversion des banques au risque de défaut, débouche sur la meilleure relation financiarisation-viabilité possible, en termes de souhaitabilité à limitation inférieure proche de zéro et sans limitation supérieure (*Sl*). Toute combinaison d'un autre ratio et/ou d'un autre degré entraîne d'autres relations avec une contradiction plus grande entre financiarisation et viabilité.

A la différence d'un ratio supérieur ou égal à 1, la relation optimale existe uniquement pour les trois premiers degrés étudiés de polarisation : 0 ; 0,25 et 0,50. Pour les deux derniers degrés, à savoir les plus élevés 0,75 et 1, l'optimum n'existe pas.

A la différence d'un ratio supérieur ou égal à 1, la relation optimale est réalisée uniquement pour les degrés 0 et 1 de *V* voire 0 uniquement.

Le tableau 3.6 récapitule les résultats obtenus.

Tableau 3.6 : Les conditions de réalisation d'une relation financiarisation-viabilité optimale dans les scénarios de base, ratios d'anticipations compris entre 0 et 1 (non-inclus)

$\frac{1}{y+h}$ est un nombre au voisinage inférieur de $1/y$, avec $h \rightarrow 0^+$		
Degré W de polarisation	Ratio des anticipations	Degré V d'aversion des banques au risque de défaut
0	$\frac{1}{2+h}$	0 ou 1
0,25	$\frac{1}{1,625+h}$	0 ou 1
0,50	$\frac{1}{1,375+h}$	0
0,75	\emptyset	\emptyset
1	\emptyset	\emptyset

Cette proposition, ainsi que les deux suivantes, pourront être vérifiées dans l'annexe 4 où figurent une série d'explications appuyées d'illustrations graphiques.

§2. Contribution de la proposition 1 à la résolution du problème posé

Comme pour les ratios d'anticipations supérieurs ou égaux à 1, il existe seulement un ratio *spécifique* qui, combiné à un degré *spécifique* d'aversion des banques au risque de défaut, conduit la financiarisation de la gestion des entreprises à contredire le moins possible la viabilité. Contrairement aux ratios d'anticipations supérieurs ou égaux à 1, le degré en question est toujours 0 ou 1, c'est-à-dire les degrés les plus faibles. Le réseau de paiements en évolution (continue de) représente(r) une économie de marché aux décisions décentralisées. Il n'existe pas de concertation entre les différents agents pour que leurs anticipations (entreprises), leur degré d'aversion au risque de défaut (banques) et leurs paiements de consommation (salariés et rentiers) se combinent de manière à réaliser la meilleure relation financiarisation-viabilité possible. En particulier, les banques ne se concertent pas avec les autres agents pour être les moins averses au risque de défaut. Il suffit que l'aversion ne figure plus parmi les plus faibles pour que la relation financiarisation-viabilité s'éloigne de l'optimum. C'est pourquoi, à *nouveau*, la relation financiarisation-viabilité optimale est l'exception plutôt que la règle.

De plus, la relation optimale peut tout simplement ne pas exister pour les degrés les plus élevés de polarisation. A ce titre, *plus le degré de polarisation est élevé, plus la relation financiarisation-viabilité optimale est exceptionnelle*.

Au total, la proposition 1 permet de dire :

Dans le cadre des prémisses 1 et 2, ainsi que de la prémisse 4 suivante, fournies par la méthode de résolution du problème élaborée aux chapitres 1 et 2 :

L'entreprise recevant autant voire plus de paiements que l'autre entreprise anticipe moins de recettes que l'autre entreprise à la période initiale de leurs activités :

Il est exceptionnel que la financiarisation de la gestion des entreprises soit souhaitable avec un minimum de limitations pour éviter la crise.

Plus la répartition des paiements à destination des entreprises perd en homogénéité (au bénéfice de l'entreprise anticipant moins de recettes que l'autre entreprise à la période initiale de leurs activités ; cf. prémisse 2), plus il est exceptionnel que la financiarisation de leur gestion soit souhaitable avec un minimum de limitations pour éviter la crise.

Telle est la contribution de la proposition 1 à la résolution du problème posé.

b. La proposition 2 et sa contribution à la résolution du problème

Selon la même démarche en deux temps :

§1. Proposition 2

Dans le cadre des scénarios de base ;

Pour un degré donné de polarisation parmi ceux étudiés ;

Si les entreprises anticipent leurs recettes à la période initiale de leurs activités de telle façon que rapporter l'anticipation de la première entreprise à celle de la seconde donne un nombre compris entre 0 et 1 (non-inclus) :

Lorsque la relation optimale existe, quatre situations générales sont possibles en dehors d'elles (cf. schémas 3.3 et 3.4) :

- **Situation 1** : le ratio d'anticipations est supérieur à celui conduisant à une relation optimale. Dans cette situation, la relation est de type *Caf* pour les degrés les plus faibles puis *Claf* pour les degrés suivants. Une gestion non-financiarisée des entreprises est préférable du point de vue de la viabilité. Cette situation ne concerne pas le degré maximal de polarisation, étant donné que la relation optimale se situe déjà au ratio maximal étudié, à savoir au voisinage supérieur de 1.

La limitation de la compatibilité est d'autant plus importante que V est élevé et que le ratio d'anticipations est petit (tout en étant supérieur au ratio permettant la relation optimale), c'est-à-dire que l'entreprise recevant autant ou moins de paiements que l'autre formule une anticipation d'autant plus supérieure à celle de l'autre.

- **Situation 2** : le ratio d'anticipations reste au niveau permettant la relation optimale mais non le degré d'aversion des banques au risque de défaut, qui ainsi est compris entre 2 (voire 1) et 9 (inclus). Dans cette situation, la relation est généralement de type *Slis* pour les degrés *V* les plus proches de 2, puis *Claf* pour les degrés suivants. En outre, plus *V* est élevé, plus la (les) limitation(s) de la compatibilité/souhaitabilité prend (prennent) de l'importance. En cas de relation *Claf*, la fragilisation fait qu'une gestion non-financiarisée des entreprises reste préférable du point de vue de la viabilité.
- **Situation 3** : le ratio d'anticipations est strictement inférieur au niveau permettant une relation optimale et le degré d'aversion reste celui permettant une relation optimale, c'est-à-dire 0 voire 1. Dans cette situation, la relation est de type *Sli* ou *Slis* à limitations croissantes avec la diminution du ratio.
- **Situation 4** : le ratio d'anticipations est strictement inférieur au niveau permettant une relation optimale et le degré d'aversion des banques au risque de défaut est strictement supérieur. Dans cette situation, la relation est de type *Slis* voire de type *neutre (N)* :
 - Les limitations inférieure et supérieure de la souhaitabilité sont d'autant plus importantes (ou au pire les mêmes) que le ratio est petit et/ou le degré est élevé.
 - Dans le cadre des limitations croissantes, le ratio peut être petit et/ou le degré élevé au point de déboucher sur une relation de type *N*.

La neutralité est d'autant plus fréquente que le degré de polarisation est élevé.

Lorsque la combinaison optimale n'existe pas (polarisation de 75% ou 100%), la structure des relations financiarisation-viabilité ressemble à la précédente (cf. schémas 3.5 et 3.6) :

- **Situation 1** : la relation est de type *Claf* pour les ratios d'anticipations les plus proches de 1 ; cette situation n'est valable que pour une polarisation de 75% ; la limitation est croissante avec la diminution du ratio d'anticipations et avec l'accroissement de l'aversion des banques au risque de défaut (degré *V*).
- **Situation 2** : pour un ratio spécifique, la relation est soit de type *Slis* à limitation croissante avec l'accroissement de *V*, soit de type *Claf* à limitation croissante avec l'accroissement de *V*. Ce ratio se situe au voisinage inférieur de 1/10 en cas de polarisation de 75%, et au voisinage inférieur de 1 en cas de polarisation maximale.
- **Situation 3** : en cas de degré 0 de *V* et pour tout ratio supérieur à celui de la situation 2, la relation est de type *Slis* à limitation croissante avec la diminution du ratio d'anticipations.

- **Situation 4** : pour les autres combinaisons, c'est-à-dire un ratio supérieur à celui de la situation 2 et un degré non-nul de V , la relation est de type $Slis$ voire de type N :
 - Les limitations (inférieure et supérieure) de la souhaitabilité sont d'autant plus importantes (ou au pire les mêmes) que le ratio est petit et/ou le degré est élevé.
 - Dans le cadre de cette limitation croissante, le ratio peut être petit et/ou le degré élevé au point de déboucher sur une relation de type N .

Les relations de type N sont d'autant plus fréquentes que le degré de polarisation est élevé.

Schéma 3.3 : Structure des relations financiarisation-viabilité en fonction du ratio d'anticipations et de l'aversion des banques au risque de défaut (ratio entre 0 et 1), scénarios de base, polarisation de 0% ou 25%

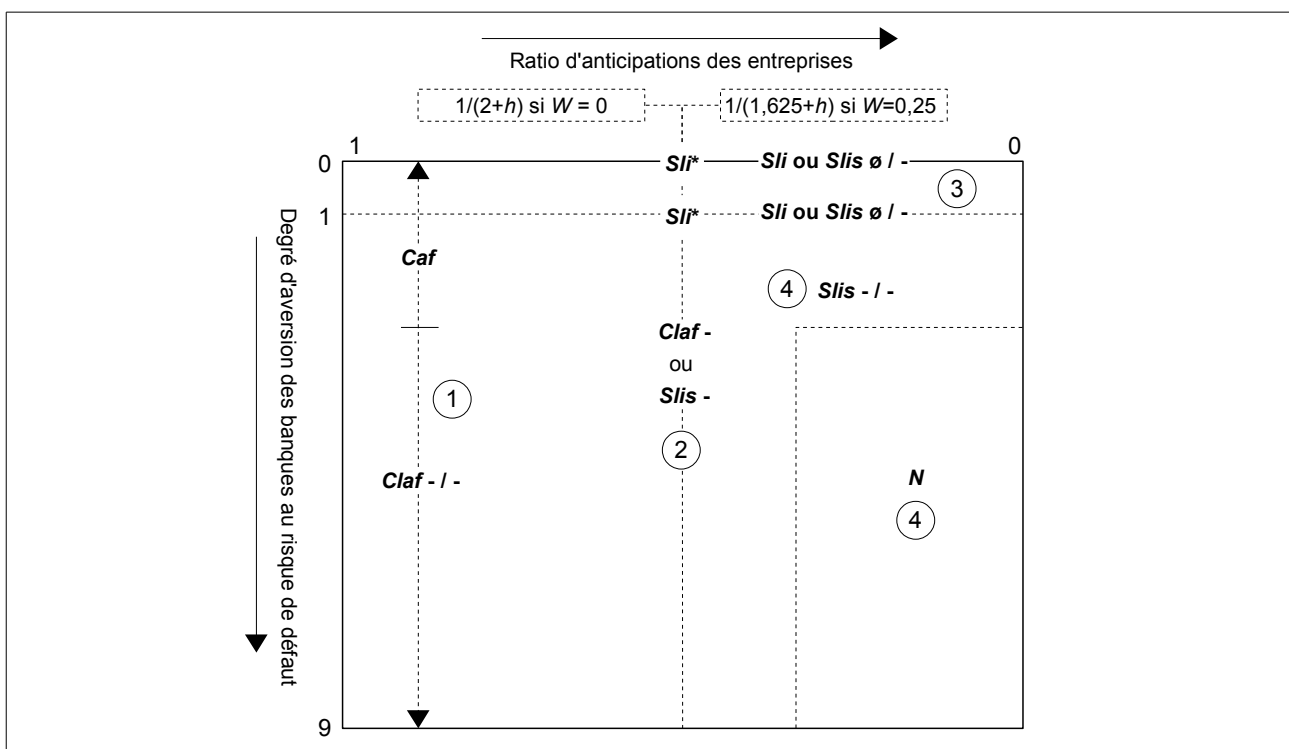


Schéma 3.4 : Structure des relations financiarisation-viabilité en fonction du ratio d'anticipations et de l'aversion des banques au risque de défaut (ratio entre 0 et 1), scénarios de base, polarisation de 50%

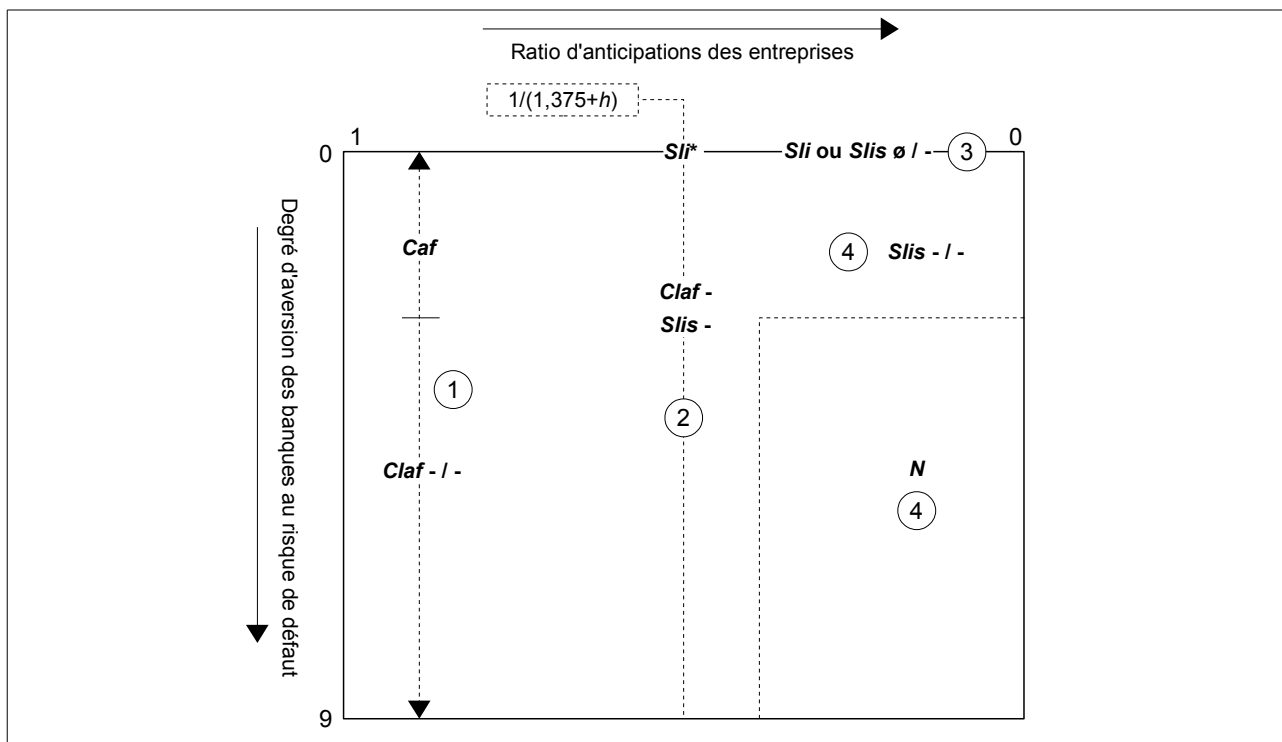


Schéma 3.5 : Structure des relations financiarisation-viabilité en fonction du ratio d'anticipations et de l'aversion des banques au risque de défaut (ratio entre 0 et 1), scénarios de base, polarisation de 75%

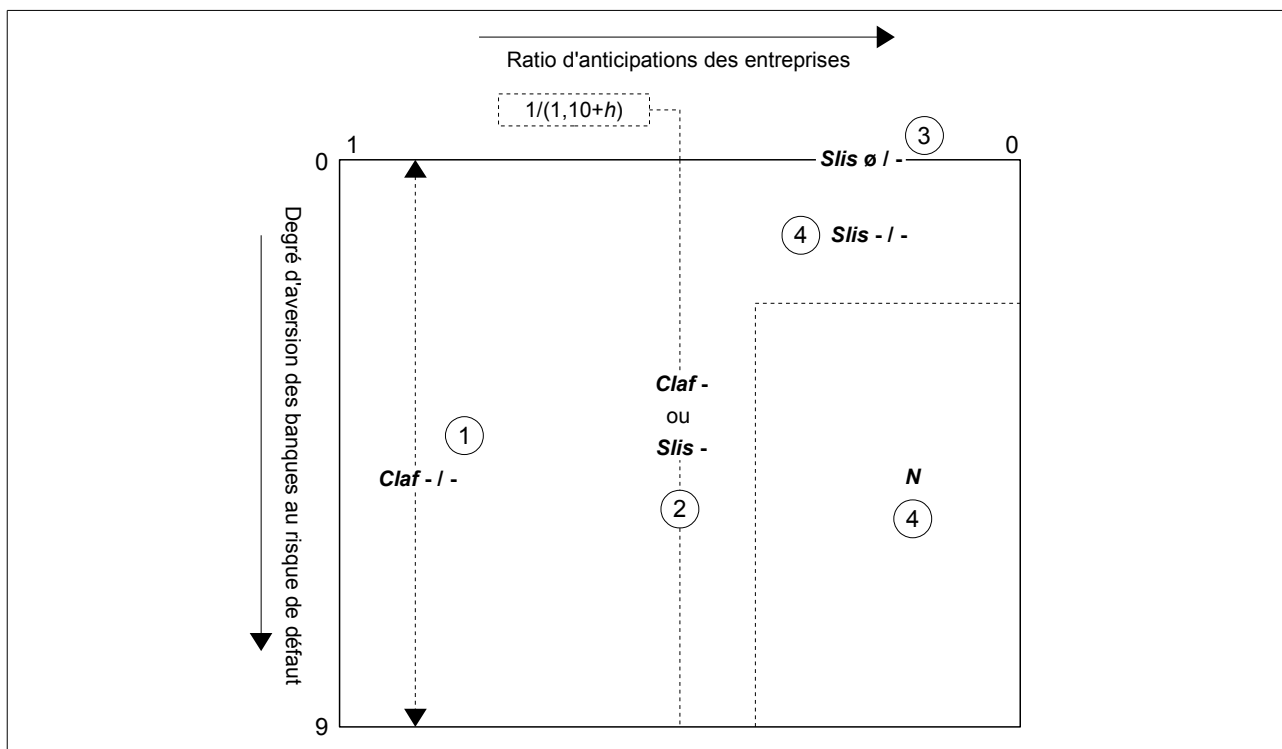
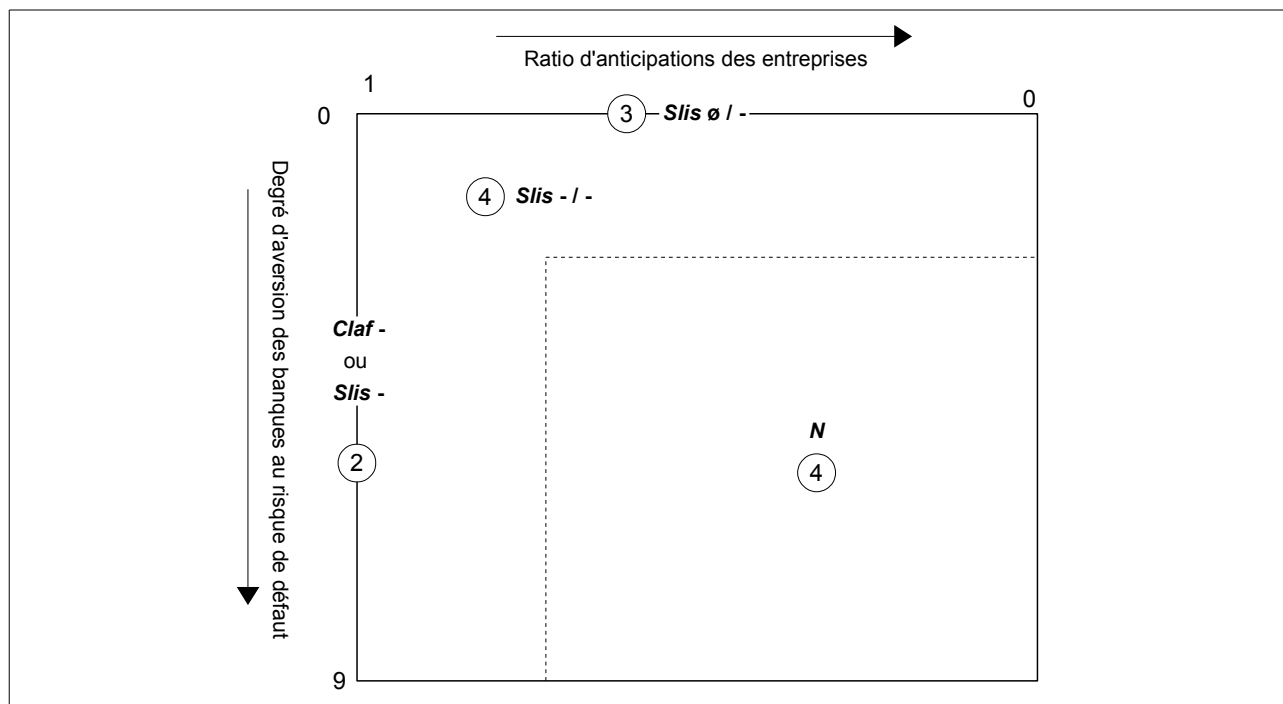


Schéma 3.6 : Structure des relations financiarisation-viabilité en fonction du ratio d'anticipations et de l'aversion des banques au risque de défaut (ratio entre 0 et 1), scénarios de base, polarisation de 100%



§2. Contribution de la proposition 2 à la résolution du problème posé

Selon la proposition 1, l'occurrence de la relation financiarisation-viabilité optimale est de l'ordre de l'exception. La proposition 2 enseigne que, afin d'obtenir une relation proche de celle optimale, le degré de polarisation doit être de 0, 0,25 ou 0,50, le degré V de 0 ou 1 (voire uniquement zéro en cas de polarisation de 50%) et le ratio d'anticipations être inférieur à celui permettant la relation optimale : on aurait alors une souhaitabilité avec une plus grande limitation inférieure mais pas de limitation supérieure (situation 3). A nouveau, rien n'implique *a priori* que cette combinaison spécifique se réalisera en raison de la décentralisation des décisions.

Dès que le ratio d'anticipations figure parmi les plus proches de 1 et/ou est supérieur au niveau requis pour une relation optimale (tout en étant strictement inférieur à 1, étant donné les ratios étudiés dans cette section), une gestion non-financiarisée des entreprises est préférable en raison de la fragilisation de la viabilité (*Caf* ou *Claf*, situation 1). En outre, plus le degré V est élevé, plus il est fréquent que la viabilité soit détruite si la financiarisation dépasse un certain seuil (*Claf*). Ce seuil est d'autant plus petit que le degré V est élevé et que le ratio diminue, c'est-à-dire que l'entreprise recevant autant voire plus de paiements que l'autre entreprise anticipe moins de recettes que l'autre entreprise à la période initiale de leurs activités.

Un autre optimum de second rang correspond à la situation 4 : il faudrait que le ratio soit suffisamment petit et/ou inférieur au niveau requis pour une relation optimale, tandis que le degré V doit être suffisamment grand et/ou supérieur au niveau requis pour une relation optimale : la relation devient de type *Slis*. Mais là encore, il suffit que le ratio soit trop petit et le degré d'aversion trop grand pour déboucher sur la neutralité (situation 4) ; et ce sera d'autant plus le cas que le degré de polarisation sera élevé via la conversion de relations de type *Slis* en relations de type *N*. Ainsi, *plus le degré de polarisation est élevé, plus une relation financiarisation-viabilité proche de l'optimum est exceptionnelle*. Or, il fut déjà établi que l'optimum de premier rang était lui-même d'autant plus exceptionnel que le degré de polarisation était élevé.

Ainsi, *la plupart du temps, soit une gestion non-financiarisée des entreprises est préférable du point de vue de la viabilité, soit la viabilité est impossible indépendamment de la financiarisation de cette gestion*. Les possibilités d'un optimum de second rang sont très faibles (et le sont d'autant plus que le degré de polarisation est élevé). En outre, la proposition 2 souligne que les limitations de la souhaitabilité prennent de l'importance avec l'accroissement de V et de x .

Enfin, la situation 2 est intermédiaire entre les situations 1 et 5. Pour un ratio d'anticipations donné et/ou permettant la relation financiarisation-viabilité optimale, la relation est de type *Claf* à limitation croissante selon V (à l'instar de la situation 1), ou de type *Slis* à limitations croissantes selon V (à l'instar de la situation 4).

On retrouve ici une similarité essentielle avec les ratios d'anticipations supérieurs ou égaux à 1. Dans le cadre de cette configuration d'anticipations, une gestion non-financiarisée est généralement préférable vis-à-vis de la viabilité (événement fragilisation-voire-destruction) ; ou la viabilité est *impossible indépendamment de la financiarisation de cette gestion*. Les possibilités d'un optimum de second rang, se caractérisant par une relation de type *Slis* à plus grande limitation (inférieure), ou au pire par le type *Slis*, sont très faibles ; c'est sans compter que les limitations des relations *Slis* s'accroissent selon x et V . Avec les ratios d'anticipations entre 0 et 1 (non compris), c'est-à-dire quand l'entreprise pénalisée par la polarisation formule une anticipation supérieure à celle de l'autre entreprise, l'optimum de second rang fait également figure de cas particulier.

Au total, la proposition 2 permet de modifier comme suit la contribution de la proposition 1 :

Dans le cadre des prémisses 1, 2 et 4, fournies par la méthode de résolution du problème élaborée aux chapitres 1 et 2 :

Il est exceptionnel que la financiarisation de la gestion des entreprises soit souhaitable pour éviter la crise, que ce soit avec un minimum de limitations *ou* avec des limitations plus importantes. Dans la plupart des cas :

- Soit cette financiarisation ne précipite pas la crise mais rapproche de cette situation.
- Soit elle précipite la crise si elle dépasse un certain seuil, ou rapproche de cette situation si le seuil n'est pas dépassé. Plus le degré d'aversion des banques au risque de défaut est élevé, plus le seuil est petit ; plus une entreprise anticipe de recettes par rapport à l'autre (à la période initiale de leurs activités), plus le seuil est petit.
- Soit la crise se produit indépendamment de la financiarisation de la gestion des entreprises.

Plus la répartition des paiements à destination des entreprises perd en homogénéité (au bénéfice de l'entreprise anticipant moins de recettes que l'autre entreprise à la période initiale de leurs activités ; cf. prémisse 2), plus il est exceptionnel que la financiarisation de leur gestion soit souhaitable pour éviter la crise, que ce soit avec un minimum de limitations *ou* avec des limitations plus importantes.

Plus le degré d'aversion des banques au risque de défaut est élevé, plus les limitations à la souhaitabilité s'accroissent ; moins l'entreprise recevant autant voire plus de paiements que l'autre entreprise anticipe de recettes par rapport à l'autre entreprise (à la période initiale de leurs activités), plus les limitations à la souhaitabilité s'accroissent.

Telle est la contribution de la proposition 2 à la résolution du problème posé.

c. La proposition 3 et sa contribution à la résolution du problème

Selon la même démarche en deux temps :

§1. Proposition 3

Dans le cadre des scénarios de base ;

Si les entreprises anticipent leurs recettes à la période initiale de leurs activités de telle façon que rapporter l'anticipation de la première entreprise à celle de la seconde donne un nombre compris entre 0 et 1 (non-inclus) :

Soit deux degrés W_a et W_b avec le second supérieur au premier de l'ordre de 25%, c'est-à-dire $W_b \simeq W_a + 0,25$;

La plupart des combinaisons de x et de V , débouchant sur une relation de type *Slis* avec W_a , débouchent sur la même relation avec W_b mais dont les limitations sont plus importantes ; et de manière plus générale, la plupart des combinaisons x et de V , débouchant sur une relation financiarisation-viabilité donnée avec W_a , débouche avec W_b sur une relation se caractérisant par une contradiction (entre les deux termes de la relation) au mieux identique et au pire plus importante .

§2. Contribution de la propositions 3 à la résolution du problème posé

Dans la section 2, bien que les relations de type *Slis* sont d'autant plus exceptionnelles que le degré de polarisation est élevé, elles sont néanmoins plus proches de l'optimum *via* des limitations moins importantes. Dans cette section, au contraire, les limitations s'accroissent.

De manière plus générale, la plupart des ratios d'anticipations et des degrés d'aversion des banques au risque de défaut débouche sur une relation financiarisation-viabilité se caractérisant par une contradiction d'autant plus importante (ou au mieux inchangée) que le degré de polarisation est élevé. Ceci fait écho à la proposition 2 : une combinaison de x et de V débouchant sur une relation de type *Slis* en cas de polarisation W_a , aura tendance à déboucher sur une relation de type *N* en cas de polarisation W_b plus élevée de l'ordre de 25%. La proposition 3 implique alors deux autres sortes de changement d'un degré de polarisation à un autre : une combinaison de x et de V débouchant sur une relation de type *Caf* en cas de polarisation W_a , est au mieux inchangée ou débouche sur une relation de type *Claf* en cas de polarisation W_b plus élevée de l'ordre de 25%. De même, une combinaison de x et de V débouchant sur une relation de type *Claf* en cas de polarisation W_a , débouche sur la même relation en cas de polarisation W_b mais avec une limitation accrue.

Toujours est-il que ces deux changements supplémentaires n'ont pas véritablement de conséquence : à chaque fois, la fragilisation de la viabilité par la financiarisation reste de mise. Par conséquent, une gestion non-financiarisée reste préférable du point de vue de la viabilité.

Un accroissement de la contradiction entre financiarisation et viabilité avec une polarisation plus élevée apparaît de manière intuitive. Il n'est pas rationnel qu'une entreprise, recevant autant voire *moins* de paiements de consommation que l'autre entreprise, anticipe *plus* de recettes y compris à la période initiale de son activité. Si ses dépenses sont proportionnelles à ses recettes anticipées (*cf.* les schémas de paiements de production), l'accroissement de la polarisation creuse l'écart entre recettes effectives et dépenses, donc entraîne des déficits. Les possibilités d'évolutions viables sont moindres, ce d'autant plus que la polarisation est élevée et que l'entreprise formule une anticipation de plus en plus supérieure à celle de l'autre entreprise. Par ailleurs, plus le crédit bancaire est nécessaire pour couvrir ses déficits (*cf.* le traitement des soldes déficitaires dans le modèle), plus les intérêts sont élevés. Les dépenses en ressortent accrues et accentuent d'autant plus les possibilités de déficits.

Au contraire, si une entreprise bénéficie de plus paiements de consommation, il est rationnel qu'elle anticipe davantage de recettes y compris à la période initiale. Sa solvabilité sera d'autant moins dégradée que la polarisation est élevée (elle enregistre d'autant plus de recettes), d'où une plus grande possibilité d'évolutions viables. C'est pourquoi l'accroissement de la polarisation était bien en mesure d'atténuer la contradiction de la relation financiarisation-viabilité en dehors de l'optimum... mais uniquement pour quelques combinaisons de x et de V . Ici, avec un ratio entre 0 et 1, l'accentuation de la contradiction se vérifie pour la plupart des combinaisons.

Au total, la proposition 3 permet de compléter comme suit la contribution de la proposition 2 :

Dans le cadre des prémisses 1, 2 et 4, fournies par la méthode de résolution du problème élaborée aux chapitres 1 et 2 :

Il est exceptionnel que la financiarisation de la gestion des entreprises soit souhaitable pour éviter la crise, que ce soit avec un minimum de limitations *ou* avec des limitations plus importantes. Dans la plupart des cas :

- **Soit cette financiarisation ne précipite pas la crise mais rapproche de cette situation.**
- **Soit elle précipite la crise si elle dépasse un certain seuil, ou rapproche de cette situation si le seuil n'est pas dépassé.** Plus le degré d'aversion des banques au risque de défaut est élevé, plus le seuil est petit ; plus une entreprise anticipe de recettes par rapport à l'autre (à la période initiale de leurs activités), plus le seuil est petit.
- **Soit la crise se produit indépendamment de la financiarisation de la gestion des entreprises.**

Plus la répartition des paiements à destination des entreprises perd en homogénéité (au bénéfice de l'entreprise anticipant moins de recettes que l'autre entreprise à la période initiale de leurs activités ; cf. prémisse 2) :

- plus il est exceptionnel que la financiarisation de leur gestion soit souhaitable pour éviter la crise, que ce soit avec un minimum de limitations ou avec des limitations plus importantes ;
- En outre, ces limitations s'accroissent avec cette perte d'homogénéité.

Plus le degré d'aversion des banques au risque de défaut est élevé, plus les limitations à la souhaitabilité s'accroissent ; plus une entreprise anticipe initialement de recettes par rapport à l'autre, plus les limitations à la souhaitabilité s'accroissent.

Comme telle, cette dernière contribution s'identifie à la solution apportée au problème posé, compte tenu des différentes contributions et de leur articulation, le tout dérivé des trois propositions (elles-mêmes dérivées du modèle). Cette solution est valable dans le cas où l'entreprise recevant autant voire plus de paiements que l'autre entreprise anticipe moins de recettes que l'autre entreprise à la période initiale de leurs activités, le tout dans le cadre des scénarios de base.

d. Rassemblement de toutes les contributions et solution définitive apportée par le modèle dans le cadre des scénarios de base

Il existe une différence dans les prémisses de la solution élaborée à la section 1 par rapport aux prémisses de la solution élaborée à la section 2. Les premières incluent la troisième prémisse, c'est-à-dire que l'entreprise recevant autant voire plus de paiements que l'autre entreprise anticipe *autant voire plus* de recettes que l'autre entreprise à la période initiale de leurs activités. Les secondes incluent la quatrième prémisse, c'est-à-dire que l'entreprise recevant autant voire plus de paiements que l'autre entreprise anticipe *moins* de recettes que l'autre entreprise à la période initiale de leurs activités). Pourtant, en dépit de cette différence dans les prémisses, seules trois autres différences sont à noter dans les solutions elles-mêmes :

- Pour chaque solution, la financiarisation peut provoquer la crise si elle dépasse un certain seuil. La différence est alors la suivante. Dans la première solution, plus une entreprise anticipe de recettes par rapport à l'autre (à la période initiale de leurs activités), plus le seuil est *généralement* petit, ce qui laisse la porte ouverte à quelques exceptions. Dans la seconde solution, plus une entreprise anticipe de recettes par rapport à l'autre (à la période initiale de leurs activités), plus le seuil est petit *sans exceptions*.

- Pour chaque solution, trois cas sont généralement possibles : i) la financiarisation ne précipite pas la crise mais rapproche de cette situation ; ii) la financiarisation précipite la crise si elle dépasse un certain seuil, ou rapproche de cette situation si le seuil n'est pas dépassé ; ou iii) la crise se produit indépendamment de la financiarisation. La différence est alors la suivante. Dans la première solution, les cas i) et ii) sont d'autant plus fréquents que la répartition des paiements à destination des entreprises perd en homogénéité : les relations de type *Slis* sont converties en relations de type *Caf* ou *Claf* avec cette perte d'homogénéité (effet du schéma 3.2). Dans la seconde solution, le cas iii) est *a contrario* d'autant plus fréquent que la répartition des paiements à destination des entreprises perd en homogénéité : les relations de type *Slis* sont converties en relations de type *N*.
- Dans la première solution, les limitations à la souhaitabilité diminuent avec une telle perte d'homogénéité. Dans la seconde solution, ces limitations s'accroissent.

C'est pourquoi il est possible de fusionner les deux solutions en tenant compte de ces trois différences. On obtient ainsi une solution *définitive* valable pour toutes les manières dont les deux entreprises formulent leurs anticipations initiales de recettes et déterminent *in fine* l'évolution du réseau de paiements (compte tenu d'effets de trajectoire) dans le cadre des scénarios de base. Cette solution définitive est la suivante :

Dans le cadre des prémisses 1 et 2, fournies par la méthode de résolution du problème élaborée aux chapitres 1 et 2 :

Il est exceptionnel que la financiarisation de la gestion des entreprises soit souhaitable pour éviter la crise, que ce soit avec un minimum de limitations ou avec des limitations plus importantes ; peu importe si une entreprise, recevant autant voire plus de paiements que l'autre entreprise, anticipe autant voire plus de recettes que l'autre entreprise à la période initiale de leurs activités (prémisse 3) ou inversement (prémisse 4). **Dans la plupart des cas :**

- **Soit cette financiarisation ne précipite pas la crise mais rapproche de cette situation.**
- **Soit elle précipite la crise si elle dépasse un certain seuil, ou rapproche de cette situation si le seuil n'est pas dépassé.** Plus le degré d'aversion des banques au risque de défaut est élevé, plus le seuil est petit ; plus une entreprise anticipe de recettes par rapport à l'autre (à la période initiale), plus le seuil est petit (sauf exceptions).
- **Soit la crise se produit indépendamment de la financiarisation de la gestion des entreprises.**

Plus la répartition des paiements entre les entreprises qui en bénéficient perd en homogénéité :

- plus il est exceptionnel que la financiarisation de leur gestion soit souhaitable pour éviter la crise, que ce soit avec un minimum de limitations *ou* avec des limitations plus importantes.
- Si entre-temps l'entreprise recevant autant voire plus de paiements (que l'autre entreprise) a anticipé autant voire plus de recettes (que l'autre entreprise), les précédentes limitations se relâchent. Sinon, elles s'accroissent.

Plus le degré d'aversion des banques au risque de défaut est élevé, plus les limitations à la souhaitabilité s'accroissent ; plus une entreprise anticipe de recettes par rapport à l'autre (à la période initiale de leurs activités), plus les limitations à la souhaitabilité s'accroissent.

Cette solution définitive souligne à nouveau que, l'économie du modèle peut entrer en crise – le réseau de paiements peut suivre une évolution non-viable – en raison de phénomènes éminemment subjectifs, préalablement à toute considération sur le taux d'épargne ou le taux d'endettement : anticipations de recettes et perception du risque du défaut par les banques. Agir en faveur de la viabilité de l'évolution apparaît d'autant plus problématique.

Conclusion du chapitre

Le chapitre 1 a souligné la nécessité d'une nouvelle solution au problème suivant : dans quelle mesure la financiarisation de la gestion des entreprises génère une crise économique. En effet, les solutions déjà existantes sont fondées sur la modélisation de marchés équilibrés mais sans véritable preuve de la formation de tels marchés. Pour résoudre ce problème, la démarche proposée est de modéliser le réseau de *paiements* formés par les agents ainsi que *l'évolution* de ce réseau : les agents modifient leurs paiements d'une période à l'autre. Cette dernière peut néanmoins ne pas être *viable*, c'est-à-dire que l'évolution ne permet pas à un nombre suffisant d'entreprises d'être solvables, conduisant ainsi à la crise de l'économie théorisée par le réseau. Le modèle donne une procédure confirmant ou réfutant si la financiarisation peut remettre en cause ce nombre :

- L'évolution est déterminée en dernière instance par les recettes anticipées par chaque entreprise à la période initiale de l'évolution, compte tenu d'effets de trajectoire ($[P_1]$).
- Certains paramètres du modèle sont érigés comme une fonction d'une variable U , laquelle traduit une plus ou moins grande financiarisation de la gestion des entreprises, allant de l'absence de financiarisation à une financiarisation totale, en passant par toute autre situation intermédiaire.
- Une fois donné la configuration des paramètres restants, il s'agit de déterminer quelles valeurs de U rend viable une évolution impliquée par un vecteur donné d'anticipations initiales de recettes.
- Dans le cadre d'un réseau de paiements à deux entreprises, ces valeurs sont les mêmes pour l'ensemble des vecteurs dont le ratio de la première composante par la seconde donne le même nombre (compris entre 0 et 1 non-inclus pour des anticipations strictement positives) ($[P_2]$).
- En déduire la relation financiarisation-viabilité correspondant à ce ratio et *in fine* en déduire dans quelle mesure la gestion des entreprises peut être financiarisée sans précipiter la crise, voire doit être financiarisée afin d'éviter la crise.
- En répétant l'opération pour différents ratios et différentes configurations, dégager certaines tendances qui apportent *in fine* la solution au problème posé.

Ce chapitre se donne 50 configurations de paramètres hors ceux déterminés par U . Il s'agit de configurations – ou « scénarios » – de base dans la mesure où les paramètres se voient assignés des valeurs jugées comme point de départ. Chaque scénario se distingue des autres par un degré spécifique d'aversion des banques au risque défaut, et par une répartition spécifique des paiements de consommation à destination des deux entreprises de l'économie simplifiée du

modèle (un degré spécifique de *polarisation* de ces paiements). Ce second degré détermine dans quelle mesure une entreprise bénéficie de plus de paiements que l'autre (section 1).

Les 50 scénarios de base sont d'abord étudiées avec les vecteurs d'anticipations initiales de recettes dont le ratio de la première composante par la seconde est supérieur ou égal à 1 : la première entreprise, recevant autant voire plus de paiements que la seconde entreprise, anticipe autant voire plus de recettes que la seconde entreprise à la période initiale de leurs activités (section 2). Puis, les 50 scénarios de base sont étudiés avec les vecteurs d'anticipations initiales de recettes dont le ratio de la première composante par la seconde est compris entre 0 et 1 (non-inclus) : la première entreprise, recevant autant voire plus de paiements que la seconde entreprise, anticipe moins de recettes que la seconde à la période initiale de leurs activités (section 3).

Plusieurs propositions sont extraites de ces deux études. Chacune d'elles contribue à résoudre le problème posé. En articulant ces différentes contributions, nous sommes parvenus à la solution. Celle-ci est présentée dans la section 3, sous-section d.

Cette solution n'est pas catégorique du type « la financiarisation de la gestion des entreprises est un facteur de crise » ou au contraire « la financiarisation de la gestion des entreprises n'est pas un facteur de crise ». Elle est plus nuancée. Mais de manière générale, elle dit que la gestion des entreprises ne devrait pas être financiarisée du point de vue de la stabilité macroéconomique : soit une telle financiarisation conduit à une crise, soit elle ne conduit pas à une crise mais rapproche de cette situation, soit une telle stabilité est impossible indépendamment de la financiarisation de la gestion des entreprises. En revanche, une gestion financiarisée des entreprises n'est qu'exceptionnellement un facteur de stabilité macroéconomique, que cette financiarisation soit plus ou moins limitée dans son ampleur. La solution apporte des détails supplémentaires, notamment sur l'ampleur que la financiarisation doit avoir afin d'être un tel facteur.

Cette solution ne se démarque pas de celles déjà proposées uniquement par la méthode d'investigation permettant de l'obtenir. Elle s'en démarque également par le contenu :

- D'une part, les solutions existantes soutiennent que des conditions sur l'épargne et/ou l'endettement des salariés permettent à la financiarisation de la gestion des entreprises de ne pas être un facteur de crise.
- Mais d'autre part, la solution issue de ce travail soutient qu'une telle financiarisation n'est qu'exceptionnellement un facteur de stabilité macroéconomique, en raison de variables jamais envisagées jusqu'à présent et *préalablement* à toute considération sur l'épargne et/ou l'endettement des salariés : recettes anticipées par les entreprises, aversion des banques au risque de défaut sur les crédits qu'elles octroient, et répartition des paiements entre les différentes entreprises qui en bénéficient.

Il convient alors de savoir si, dans le cadre de la nouvelle méthode d'investigation, l'épargne et l'endettement des ménages peuvent jouer un rôle. Ces facteurs sont-ils susceptibles d'améliorer les possibilités d'évolution viable d'un réseau de paiements dans un contexte de gestion plus ou moins financiarisée des entreprises ? Le prochain chapitre apporte une réponse à cette question qui permet *in fine* de faire un lien avec la littérature existante, insistant sur ces deux facteurs mais n'ayant jamais pu fournir de réponse pertinente faute de se passer de marchés dont l'équilibre est sujet à caution quant à sa formation.

Chapitre 4

La modification des paramètres de base : évaluer le rôle de l'épargne et de l'endettement des salariés

Selon les résultats du chapitre précédent, la gestion des entreprises ne devrait pas être financiarisée du point de vue de la stabilité macroéconomique : soit une telle financiarisation conduit à une crise, soit elle ne conduit pas à une crise mais rapproche de cette situation, soit une telle stabilité est impossible indépendamment de la financiarisation de la gestion des entreprises. En revanche, une gestion financiarisée des entreprises, quelle que soit l'ampleur de cette financiarisation, n'est qu'exceptionnellement un facteur de stabilité macroéconomique.

Une partie de la littérature soutient la proposition suivante : une épargne suffisamment faible et/ou l'endettement des salariés sont des conditions suffisantes pour éviter que la financiarisation de la gestion des entreprises soit un facteur de crise économique. Néanmoins, cette proposition n'est pas fondée sur une structure hypothético-déductive cohérente d'un point de vue logique. En effet, comme souligné dans le chapitre 1, une telle structure consiste en un modèle mobilisant des marchés équilibrés, mais la formation de tels marchés est à peine prouvée. Il reste à savoir si la proposition est vraie dans le cadre du modèle ici élaboré au chapitre 2. Son avantage est d'éviter le biais conceptuel de l'équilibre en s'articulant autour d'un réseau de paiements en évolution. Il permet ainsi d'apporter ou non un démenti à la proposition en question.

Les paramètres du modèle sont d'abord modifiés de manière à impliquer l'absence d'épargne et l'endettement des salariés. Une telle absence est le cas-limite d'une épargne suffisamment faible : c'est pourquoi elle sera mobilisée. Absence d'épargne et endettement des salariés sont saisis simultanément afin de savoir si, ensemble, ils conduisent à réfuter ou non la proposition (section 1). Puis, les relations financiarisation-viabilité sont établies et comparées avec celles du chapitre précédent, où le taux d'épargne était fixé à 25% et où les salariés n'empruntaient pas pour financer leurs paiements de consommation. De cette manière, il sera possible d'évaluer si et comment les changements précédents de paramètres influencent dans quelle mesure la gestion des entreprises peut être financiarisée sans précipiter la crise économique, voire dans quelle mesure une telle financiarisation est souhaitable afin d'éviter une telle crise. Une telle tâche est d'abord effectuée pour les ratios d'anticipations supérieurs ou égaux à 1 (section 2), puis pour les ratios restants, à savoir ceux compris entre 0 et 1 non-inclus (section 3). Mobiliser ce type de ratio reste en effet possible, comme il s'agira de le montrer.

Section 1 : Modification des paramètres de base et méthode d'investigation

Il s'agit de modifier la valeur de certains paramètres hors ceux déjà déterminés en fonction de U (cf. chapitre 2 section 3), afin d'impliquer l'absence d'épargne et l'endettement des salariés (a). Tous les éléments nécessaires sont alors réunis pour rechercher dans quelles conditions le réseau de paiements suit une évolution viable, sachant que la gestion des entreprises est plus ou moins financiarisée (b).

a. Modification des paramètres de base

Il existe des valeurs de paramètres communes à tous les scénarios, qu'il s'agisse des scénarios de base ou des scénarios « sans épargne et avec endettement des salariés » étudiés dans ce chapitre. Les paramètres en question sont :

- Le nombre d'entreprises et de salariés : $n=k=2$;
- Les paramètres relatifs à la viabilité : $\Psi_{viab}=2$ et cf. tableau 3.1 pour les autres paramètres ;
- Les paramètres relatifs au temps : cf. tableau 3.2 ;
- Les paramètres relatifs à la détermination des intérêts des crédits aux entreprises : cf. tableau 3.3 ;
- Le paramètre de pondération de l'objectivité et de la subjectivité dans l'ajustement des recettes anticipées d'une période à l'autre : $\delta_1=\delta_2=0,5$.

Il reste désormais à déterminer les paramètres modifiant les scénarios de base, pour ainsi conduire à des scénarios « Sans Épargne et avec Endettement des Salariés » (*SEES*). Comme leur nom l'indique, les scénarios *SEES* proposent une solution au problème posé dans le cas-limite où aucune épargne n'est formée au cours de chaque période, et dans le cas où les salariés empruntent pour financer leurs paiements de consommation. Commençons par l'endettement des salariés. Il existe quatre paramètres relatifs à l'octroi de crédits bancaires à tout salarié h :

- α_h et $\check{\alpha}_h$ les paramètres déterminant le montant octroyé ($[H_{20}]$ et $[H_{25}]$) ;
- β_h le taux d'intérêt sur le montant octroyé ($[H_{21}]$) ;
- $\check{\beta}_h$ le taux d'intérêt sur les crédits additionnels servant à régler la partie non-remboursée de crédits antérieurs ($[H_{24}]$) ;

Dans les scénarios de base, les salariés sont supposés ne pas emprunter. Par conséquent, les quatre paramètres étaient nuls. Dans le cadre de la modification des scénarios de base, l'endettement est réintroduit. Dix configurations de ces paramètres sont données. Comme pour les conditions d'endettement des entreprises, chaque configuration est associée à un degré V d'aversion des banques au risque de défaut sur les crédits qu'elles octroient. Les 10 configurations sont données par le tableau 4.1.

Tableau 4.1 : Fixation des paramètres relatifs à l'octroi de crédits aux salariés

Soit $V \in \{0; 1; 2; 3; \dots; 9\}$ le degré d'aversion du secteur bancaire au risque de défaut. On pose :										
$\alpha_h = \frac{1}{1+V} ; \begin{pmatrix} \check{\alpha}_h \\ \beta_h \\ \check{\beta}_h \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 0,025 \\ 0,05 \end{pmatrix} (1+V) \quad \forall h$										
	V									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
α_h	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{10}$
$\check{\alpha}_h$	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10
β_h	0,025	0,05	0,075	0,1	0,125	0,15	0,175	0,2	0,225	0,25
$\check{\beta}_h$	0,05	0,10	0,15	0,2	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50

Le crédit octroyé à un salarié h est déterminé comme une proportion α_h du salaire moyen actualisé sur un nombre donné de périodes, à laquelle est soustraite le produit de la somme des crédits additionnels (servant à régler la partie non-remboursée de crédits antérieurs) par un coefficient $\check{\alpha}_h$ ([H₂₀] et [H₂₅]). Selon le tableau 4.1, plus V est élevé, plus la proportion α_h diminue, plus le montant même du crédit diminue. Dit autrement, plus les banques sont averses au risque de défaut, plus le montant des crédits octroyés est faible afin de limiter les problèmes de remboursement. De même, plus V est élevé, plus les crédits additionnels aux périodes précédentes font diminuer le montant même du crédit. Dit autrement, plus les banques sont averses au risque de défaut, plus elles diminuent le montant des crédits octroyés en cas de problèmes de remboursement dans le passé. Par ailleurs, que β_h soit inférieur à $\check{\beta}_h$ pour tout V signifie que les intérêts chargés sur les crédits additionnels sont plus importants.

Faisons désormais en sorte qu'il n'y ait plus d'épargne. Ceci nécessite de modifier la valeur des paramètres relatifs au schéma de paiements de consommation des rentiers. Désormais $\tilde{c}_1 + \tilde{c}_2 = 1$ au lieu de $\tilde{c}_1 + \tilde{c}_2 = 0,75$ (voir [H₂₉] et [H₃₀]). Afin de permettre la comparaison avec les scénarios de base uniquement en relation avec le taux d'épargne et l'endettement des salariés, tous les autres paramètres relatifs aux schémas de paiements de consommation – \tilde{c}_{11} , \tilde{c}_{12} , \tilde{c}_{21} et \tilde{c}_{22} ([H₁₈]) – restent les mêmes, déterminés selon la polarisation impliquée des paiements de consommation. Le tableau 4.2 donne les valeurs de paramètres permettant de tenir compte de tous ces éléments. Par hypothèse, l'entreprise 1 est toujours celle bénéficiant de la polarisation.

Tableau 4.2 : Les paramètres relatifs aux schémas de paiements de consommation, scénarios SEES

Soit $W \in [0; 1]$ le degré de polarisation des paiements de consommation. On pose :					
$\begin{pmatrix} \tilde{c}_{11} \\ \tilde{c}_{21} \\ \tilde{c}_1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,5 \\ 0,5 \\ 0,5 \end{pmatrix} (1+W); \quad \begin{pmatrix} \tilde{c}_{12} \\ \tilde{c}_{22} \\ \tilde{c}_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,5 \\ 0,5 \\ 0,5 \end{pmatrix} (1-W)$					
	W				
	0	0,25	0,5	0,75	1
\tilde{c}_{11}	0,5	0,625	0,75	0,875	1
\tilde{c}_{12}	0,5	0,375	0,25	0,125	0
\tilde{c}_{21}	0,5	0,625	0,75	0,875	1
\tilde{c}_{22}	0,5	0,375	0,25	0,125	0
\tilde{c}_1	0,5	0,625	0,75	0,875	1
\tilde{c}_2	0,5	0,375	0,25	0,125	0

En définitive, à chacun des 50 scénarios de base correspond un scénario de base modifié – ou « SEES » – afin d'impliquer l'absence d'épargne et l'endettement des salariés. Chaque paire de scénario a en commun $n=k=\Psi_{viab}=2$, $\delta_1=\delta_2=0,5$ et les valeurs de paramètres données par les tableaux 3.1 et 3.2. Chaque paire a également en commun une configuration de paramètres parmi les 10 données par le tableau 3.3 et correspondent à un degré V . Tandis qu'un scénario de base se caractérise par $\alpha_1=\alpha_2=\check{\alpha}_1=\check{\alpha}_2=\beta_1=\beta_2=\check{\beta}_1=\check{\beta}_2=0$, le même scénario mais modifié se caractérise par une configuration différente de ces paramètres ; 10 configurations sont données par le tableau 4.1 et correspondent à un degré V . Enfin, tandis qu'un scénario de base se caractérise par une configuration parmi les 5 données par le tableau 3.4 et correspondant à un degré W , le même scénario mais modifié se caractérise par une autre configuration parmi 5, données par le tableau 4.2. Un scénario de base modifié est ainsi désigné par l'expression $M(V; W)$ (M pour les « modifications » relatives à l'épargne et à l'endettement).

b. Méthode d'investigation

Dans le cadre de chaque scénario $M(V; W)$:

- On calcule $Viab[U]_{M(V;W),\vec{R}}$ et $Frag[U]_{M(V;W),\vec{R}}$ pour un vecteur \vec{R} donné ;
- On en déduit la relation financiarisation-viabilité associée à ce vecteur, selon la typologie de telles relations établie au chapitre 2 ;
- On compare cette relation avec celle obtenue dans le cadre du scénario non-modifié $B(V; W)$ correspondant ;
- On répète les étapes i, ii et iii avec différents vecteurs.
- On analyse l'ensemble des comparaisons ainsi obtenues.

Comme pour les scénarios de base, une propriété permet de mener ces recherches selon le même mode que dans le chapitre précédent :

$$[P_3] \quad \forall M(V; W) \text{ avec } V \in \{0; 1; 2; \dots; 9\} \text{ et } W \in \{0; 0,25; 0,5; 0,75; 1\} :$$

$$\text{Soit } J(\vec{R}) := \frac{R_1^{(0)}}{R_2^{(0)}} \in \mathbb{R}^+ \text{ et } J_x(\vec{R}) = \{ \vec{R} \text{ telque } J(\vec{R}) = x \} ;$$

$$\forall J_x(\vec{R}) :$$

$$NSolv_1[U]_{M(V;W);\vec{R}} \text{ est unique pour tout } \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; \text{ l'intervalle est noté } NSolv_1[U]_{M(V;W);x} ;$$

$$NSolv_2[U]_{M(V;W);\vec{R}} \text{ est unique pour tout } \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; \text{ l'intervalle est noté } NSolv_2[U]_{M(V;W);x} ;$$

$$DSolv_1[U]_{M(V;W);\vec{R}} \text{ est unique pour tout } \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; \text{ l'intervalle est noté } DSolv_1[U]_{M(V;W);x} ;$$

$$DSolv_2[U]_{M(V;W);\vec{R}} \text{ est unique pour tout } \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; \text{ l'intervalle est noté } DSolv_2[U]_{M(V;W);x} .$$

Éléments de preuve : *idem* que pour considérer [P₂] comme vraie. ■

En conséquence de [P₃] et [2.33] :

$$[4.1] \quad \forall J_x(\vec{R}) \text{ et } \forall M(V; W), \text{ avec } x \in \mathbb{R}^{+*}, V \in \{0; 1; 2; \dots; 9\} \text{ et } W \in \{0; 0,25; 0,5; 0,75; 1\} :$$

$$VIAB[U]_{M(V;W);\vec{R}} = \overline{NSolv_1[U]_{M(V;W);x}} \cap \overline{NSolv_2[U]_{M(V;W);x}}$$

$$\text{Les unicités de } NSolv_1[U]_{M(V;W);\vec{R}} \text{ et } NSolv_2[U]_{M(V;W);\vec{R}} \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) \text{ impliquent celle de } Viab[U]_{M(V;W);\vec{R}} .$$

$$\text{Ce nouvel intervalle unique est noté } Viab[U]_{M(V;W);x}$$

Puis, en combinant [P₃] et [4.1] avec [2.34] :

$$[4.2] \quad \forall J_x(\vec{R}) \text{ et } \forall M(V; W), \text{ avec } x \in \mathbb{R}^{+*}, V \in \{0; 1; 2; \dots; 9\} \text{ et } W \in \{0; 0,25; 0,5; 0,75; 1\} :$$

$$FRAG[U]_{M(V;W);\vec{R}} = \left(VIAB[U]_{M(V;W);x} \setminus \{0\} \right) \cap \left(DSolv_1[U]_{M(V;W);x} \cup DSolv_2[U]_{M(V;W);x} \right)$$

$$\text{Les unicités de } Viab[U]_{M(V;W);x}, NSolv_1[U]_{M(V;W);\vec{R}} \text{ et } NSolv_2[U]_{M(V;W);\vec{R}} \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) \text{ impliquent celle de } Viab[U]_{M(V;W);\vec{R}} .$$

$$\text{Ce nouvel intervalle unique est noté } FRAG[U]_{M(V;W);x}$$

L'investigation est donc modifiée de la manière suivante. Dans le cadre de chaque $M(V; W)$:

- i. On calcule $Viab_{M(V; W), x}^{\lceil U \rceil}$ et $Frag_{M(V; W), x}^{\lceil U \rceil}$ pour un ratio x donné d'anticipations ;
- ii. On en déduit la relation financiarisation-viabilité associée à ce ratio, selon la typologie de telles relations établie au chapitre 2.
- iii. On compare cette relation avec celle obtenue dans le cadre du scénario non-modifié $B(V; W)$ correspondant ;
- iv. On répète les étapes i, ii et iii avec différents ratios.
- v. On analyse l'ensemble des comparaisons ainsi obtenues.

Ces analyses sont d'abord effectuées pour des ratios d'anticipations supérieurs/égaux à 1.

Section 2 : Ratio d'anticipations supérieur ou égal à 1, scénarios de base et SEES

L'étude des scénarios de *SEES* comparés à leurs homologues de base débouche sur trois propositions. Chacune d'elles apporte une voire deux contributions à la résolution du problème posé. Les trois propositions sont présentées tour à tour avec leurs contributions respectives (a, b et c). Les différentes contributions sont ensuite rassemblées, pour ainsi former la solution dans le cas où l'évolution du réseau de paiements est déterminée (en dernière instance) par des ratios d'anticipations supérieurs ou égaux à 1, à la fois dans le cadre des scénarios de base et des scénarios *SEES* (d).

a. La proposition 1 et ses deux contributions à la résolution du problème

Cette proposition est d'abord présentée (§1), avant d'en dériver deux contributions à la résolution du problème posé (§2 et §3).

§1. Proposition 1

Dans le cadre des scénarios de base modifiés pour impliquer l'absence d'épargne et l'endettement des salariés ;

Pour un degré donné de polarisation parmi ceux étudiés ;

Si les entreprises anticipent leurs recettes à la période initiale de leurs activités de telle façon que rapporter l'anticipation de la première entreprise à celle de la seconde donne un nombre supérieur/égal à 1 :

Suite aux modifications précédentes, la relation financiarisation-viabilité optimale, en termes de souhaitabilité à la limitation inférieure proche de zéro (et sans limitation supérieure), reste possible sauf si le degré W de polarisation est maximal (c'est-à-dire qu'une entreprise bénéficie de tous les paiements de consommation au détriment de l'autre entreprise).

Pour les degrés 0, 0,25 et 0,50 de W , cette relation est obtenue de deux manières :

- Comme pour les scénarios de base, le ratio d'anticipations doit prendre une valeur précise, tout comme le degré V d'aversion des banques au risque de défaut.
- Mais à la différence des scénarios de base, une autre manière existe : le degré V doit prendre une autre valeur précise, auquel cas le ratio d'anticipations doit être supérieur ou égal à une valeur précise.

Pour le degré 0,75 de W , la manière reste la même que dans le cadre des scénarios de base : la relation optimale est possible uniquement pour la combinaison d'un ratio spécifique et d'un degré V spécifique.

Le tableau 4.3 récapitule les résultats obtenus dans le cadre des scénarios *SEES* et les compare avec ceux obtenus dans le cadre des scénarios de base.

Tableau 4.3 : Les conditions d'une relation financiarisation-viabilité optimale dans les scénarios de base et les scénarios *SEES*, ratios d'anticipations supérieurs ou égaux à 1

$y+h$ est un nombre au voisinage supérieur de x , avec $h \rightarrow 0^+$				
Degré W de polarisation	Ratio x des anticipations		Degré V d'aversion des banques au risque de défaut	
	<i>Base</i>	<i>SEES</i>	<i>Base</i>	<i>SEES</i>
0	$2+h$	$2,75+h$	0 ou 1	6
		$[8; +\infty[$		5
0,25	$3+h$	$3,25+h$	2 ou 3	7 ou 8
		$[8; +\infty[$		6
0,50	$3,75+h$	$3,875+h$	4 ou 5	8 ou 9
		$[16; +\infty[$		7
0,75	$4,8125+h$	$4,6125+h$	6 ou 7	9
1	$6+h$	\emptyset	7 ou 8	\emptyset

Cette proposition, ainsi que les deux suivantes, pourront être vérifiées dans l'annexe 5 où figurent une série d'explications appuyées d'illustrations graphiques.

§2. Première Contribution de la proposition 1 à la résolution du problème posé

Selon la littérature existante (cf. chapitre 1), la financiarisation de la gestion des entreprises peut ne pas être un facteur de crise en l'absence d'épargne et/ou avec l'endettement des salariés. Dans les termes du cadre théorique qui est le nôtre, une telle financiarisation ne remettrait en cause la viabilité (de l'évolution du réseau de paiements) que dans des cas exceptionnels. Par conséquent, la relation financiarisation-viabilité en termes de souhaitabilité à la limitation inférieure proche de zéro et sans limitation supérieure serait généralisée pour tous les ratios d'anticipations, tous les degrés d'aversion au risque de défaut et tous les degrés de polarisation.

Pourtant, en modifiant les scénarios de base de manière à impliquer l'absence d'épargne et l'endettement des salariés, une telle généralisation n'a pas lieu. Trois cas sont possibles.

En premier, le degré de polarisation des paiements de consommation est de 0, 0,25 ou 0,50. Dans ce cas, *le caractère exceptionnel de la relation financiarisation-viabilité optimale a seulement diminué par rapport aux scénarios de base* :

- Avec l'absence d'épargne et l'endettement des salariés, la relation financiarisation-viabilité optimale est possible pour un nombre plus important de combinaisons de ratios d'anticipations et de degrés d'aversion au risque de défaut (à degré donné de polarisation). Dans le cadre des scénarios de base, il existe seulement une combinaison de ce type. Dans le cadre des scénarios *SEES*, il existe en plus un *ensemble* de telles combinaisons, consistant en un degré d'aversion au risque de défaut et un ratio d'anticipations parmi tous ceux supérieurs ou égaux à une valeur spécifique (à degré donné de polarisation).
- Toutefois, nous nous situons (toujours) dans une économie de marché aux décisions décentralisées. Il n'existe pas de concertation entre les différents agents pour que leurs anticipations (entreprises), leur degré d'aversion au risque de défaut (banques) et leurs paiements de consommation (salariés et rentiers) se combinent de manière à réaliser la meilleure relation financiarisation-viabilité possible. Supposons même que, sans se concerter, les entreprises forment leurs anticipations initiales de recettes de telle manière que le ratio correspondant d'anticipations figure parmi ceux permettant la relation optimale. Il faudrait que les banques connaissent les paiements de consommation des rentiers et des banques, en déduisent le degré de polarisation correspondant de ces paiements, et qu'elles aient la volonté d'ajuster leur aversion au risque de défaut en fonction du ratio et du degré précédents.

Par conséquent, *malgré l'absence d'épargne et l'endettement des salariés, la relation financiarisation-viabilité optimale reste l'exception plutôt que la règle, quoique dans une moindre mesure*. En outre, la portée de cet enseignement doit être relativisée. Même si les précédentes combinaisons sont désormais plus nombreuses, elles se caractérisent par des degrés *V* plus élevés par rapport aux scénarios de base (de 0 à 5 contre 5 à 9 ; cf. tableau 4.1) mais dont l'occurrence est moins plausible d'un point de vue empirique, comme suggéré à la section 1 du chapitre 3.

Le second cas se produit si le degré de polarisation est de 0,75 :

- On est dans la même situation que si l'épargne était à 25% et si les salariés ne s'endettaient pas : il existe seulement une combinaison *spécifique* d'un ratio d'anticipations et d'un degré d'aversion au risque de défaut, *parmi toutes les combinaisons possibles*, et pour laquelle la relation optimale se produit ; le tout *une fois connu le degré de polarisation*.

- En outre, par rapport aux scénarios de base, la combinaison du ratio x et du degré V conduisant à la relation optimale se caractérise par un V plus élevé mais dont l'occurrence est moins plausible d'un point de vue empirique (6 ou 7 contre 9 ; cf. tableau 4.1). Par conséquent, *en raison de l'absence d'épargne et de l'endettement des salariés, la relation financiarisation-viabilité optimale est encore plus exceptionnelle.*

Enfin, le troisième cas est celui où le degré de polarisation des paiements de consommation est maximal. Dans ce cas, l'absence d'épargne et l'endettement des salariés ont carrément supprimé la possibilité d'une relation optimale. Il n'est même plus question d'exceptionnalité.

Sachant que les ratios étudiées impliquent la prémisse 3 aux côtés des prémisses 1 et 2 (cf. chapitre 3), la proposition 1 permet de compléter comme suit la première contribution de la proposition 1 à la section 1 du chapitre 3 :

Dans le cadre des prémisses 1, 2 et 3 (cf. chapitre 3, section 2.a), fournies par la méthode de résolution du problème élaborée aux chapitres 1 et 2 :

Il est exceptionnel que la financiarisation de la gestion des entreprises soit souhaitable avec un minimum de limitations pour éviter la crise.

Modifier les paramètres afin d'impliquer l'absence d'épargne et l'endettement des salariés ne fait que réduire/augmenter le caractère exceptionnel de la précédente souhaitabilité.

Telle est la première contribution de la proposition 1 à la résolution du problème posé.

§3. Deuxième contribution de la proposition 1 à la résolution du problème posé

Plus le degré W de polarisation est élevé, plus le degré V d'aversion figure parmi les plus élevés pour la réalisation de la relation financiarisation-viabilité optimale ; ou cette dernière disparaît avec une polarisation maximale (cf. tableau 4.1). Ainsi, *plus le degré de polarisation est élevé, moins les conditions de financement permettant une relation financiarisation-viabilité optimale semblent empiriquement plausibles, plus la réalisation d'une telle relation est problématique, voire est impossible.* Ceci fut déjà rencontré même avec une épargne (fixée par hypothèse à 25%) et sans endettement des salariés, à l'occasion de la seconde contribution de la proposition 1 à la section 1 du chapitre 3. Cette contribution peut ainsi être complétée de la manière suivante :

Dans le cadre des prémisses 1, 2 et 3, fournies par la méthode de résolution du problème élaborée aux chapitres 1 et 2 :

Plus la répartition des paiements à destination des entreprises perd en homogénéité (au bénéfice de l'entreprise anticipant autant voire plus de recettes que l'autre entreprise à la période initiale de leurs activités ; cf. prémisses 2), plus il est exceptionnel que la financiarisation de leur gestion soit souhaitable avec un minimum de limitations afin d'éviter la crise.

Ceci est valable même si les paramètres sont modifiés afin d'impliquer l'absence d'épargne et l'endettement des salariés.

Telle est la seconde contribution de la proposition 1 à la résolution du problème posé.

b. La proposition 2 et ses deux contributions à la résolution du problème

La même démarche est deux fois suivie :

§1. Proposition 2

Dans le cadre des scénarios de base modifiés pour impliquer l'absence d'épargne et l'endettement des salariés ;

Pour un degré donné de polarisation parmi ceux étudiés ;

Si les entreprises anticipent leurs recettes à la période initiale de leurs activités de telle façon que rapporter l'anticipation de la première entreprise à celle de la seconde donne un nombre supérieur/égal à 1 :

Excepté pour le degré maximal de polarisation (à savoir 1), la structure des relations financiarisation-viabilité en dehors de la relation optimale reste identique malgré les modifications précédentes, à trois différences près :

- **Situation 1** : le ratio d'anticipations est inférieur à celui conduisant à une relation optimale. Dans cette situation, la relation est de type *Caf* pour les degrés V inférieurs à celui conduisant à la relation optimale puis *Claf* pour les degrés suivants. L'absence de financiarisation est préférable du point de vue de la viabilité. Par rapport aux scénarios de base, il peut uniquement s'agir du type *Caf*. *Telle est la première des trois différences avec les scénarios de base.*

En outre, la limitation de la compatibilité est d'autant plus importante que V est élevé voire que le ratio d'anticipations est élevé (tout en étant inférieur au ratio permettant la relation optimale).

- **Situation 2** : le ratio d'anticipations reste au niveau permettant la relation optimale mais non le degré d'aversion des banques au risque de défaut. Dans cette situation, la relation est à nouveau de type *Caf* pour les degrés d'aversion inférieurs à celui permettant une relation optimale. Pour les degrés supérieurs, elle est généralement de type *Claf* voire de type *Slis*.

En outre, plus le degré s'accroît, plus la (les) limitation(s) de la compatibilité ou de la souhaitabilité prend (prennent) de l'importance.

- **Situation 3** : le ratio d'anticipations est strictement supérieur au niveau permettant une relation optimale et le degré d'aversion des banques au risque de défaut est inférieur à celui permettant une relation optimale. Dans cette situation, la relation est de type *Caf*.
- **Situation 4** : le ratio d'anticipations est strictement supérieur au niveau permettant une relation optimale et le degré d'aversion reste celui permettant une relation optimale. Dans cette situation, la relation est encore de type *Slis*, mais à la limitation plus forte que pour la relation optimale.
- **Situation 5** : le ratio d'anticipations et le degré d'aversion des banques au risque de défaut sont strictement supérieurs à leurs niveaux respectifs permettant une relation optimale. Dans cette situation, la relation est de type *Slis*. Contrairement aux scénarios de base, les relations de type *N* n'ont plus lieu. *Ici réside la deuxième différence avec les scénarios de base.*

En outre, Les limitations inférieure et supérieure de la souhaitabilité sont d'autant plus importantes (ou au pire les mêmes) que le ratio et le degré sont élevés.

Enfin, la situation 5 n'a lieu qu'en cas de polarisation de 0% ou 25%. *Telle est la troisième différence avec les scénarios de base.*

En cas de degré maximal de polarisation, la relation financiarisation-viabilité est *toujours* de type *Caf*, voire *Claf* pour ratios x les plus faibles.

Les schémas 4.1 à 4.4 illustrent les différentes situations possibles. Comme pour les schémas du chapitre 3, Tout point dans le plan s'identifie à une combinaison d'un ratio d'anticipations et de degré d'aversion des banques au risque de défaut. La meilleure relation financiarisation-viabilité possible est identifiée par une étoile. Les numéros font référence aux 5 situations précédentes. Un premier signe – souligne une limitation croissante de la compatibilité (*Claf*) ou de la souhaitabilité (*Slis*) en fonction du degré V d'aversion, un second signe – ou + une limitation croissante ou décroissante en fonction du ratio d'anticipations

Schéma 4.1 : Structure des relations financiarisation-viabilité selon le ratio d'anticipations et de l'aversion des banques au risque de défaut (ratio supérieur/égal à 1), scénarios SEES, polarisation de 0% ou 25%

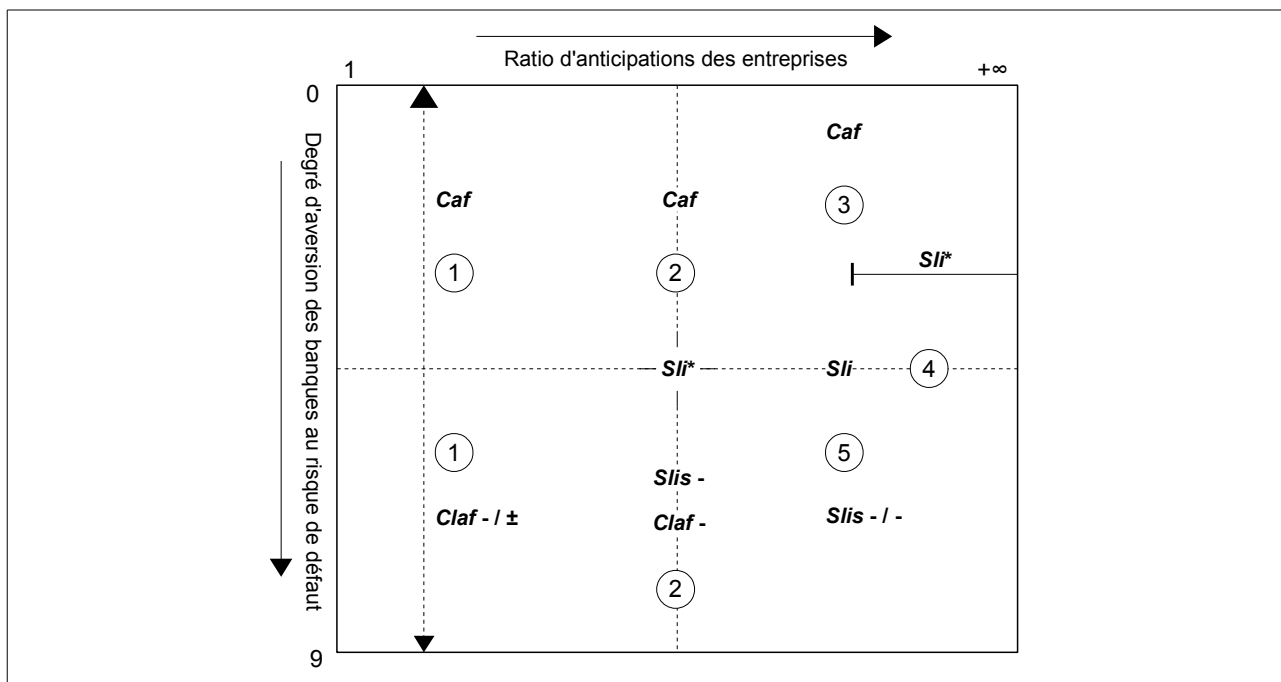


Schéma 4.2 : Structure des relations financiarisation-viabilité en fonction du ratio d'anticipations et de l'aversion des banques au risque de défaut (ratio supérieur/égal à 1), scénarios SEES, polarisation de 50%

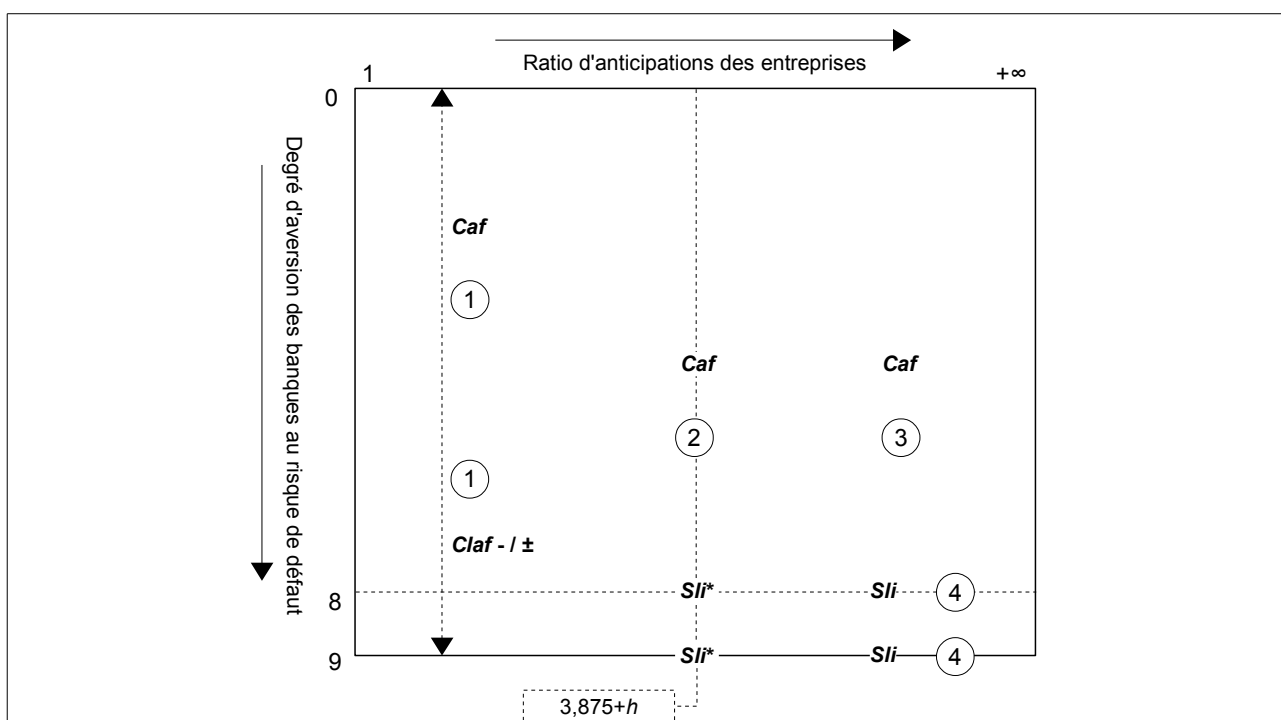


Schéma 4.3 : Structure des relations financiarisation-viabilité en fonction du ratio d'anticipations et de l'aversion des banques au risque de défaut (ratio supérieur/égal à 1), scénarios SEES, polarisation de 75%

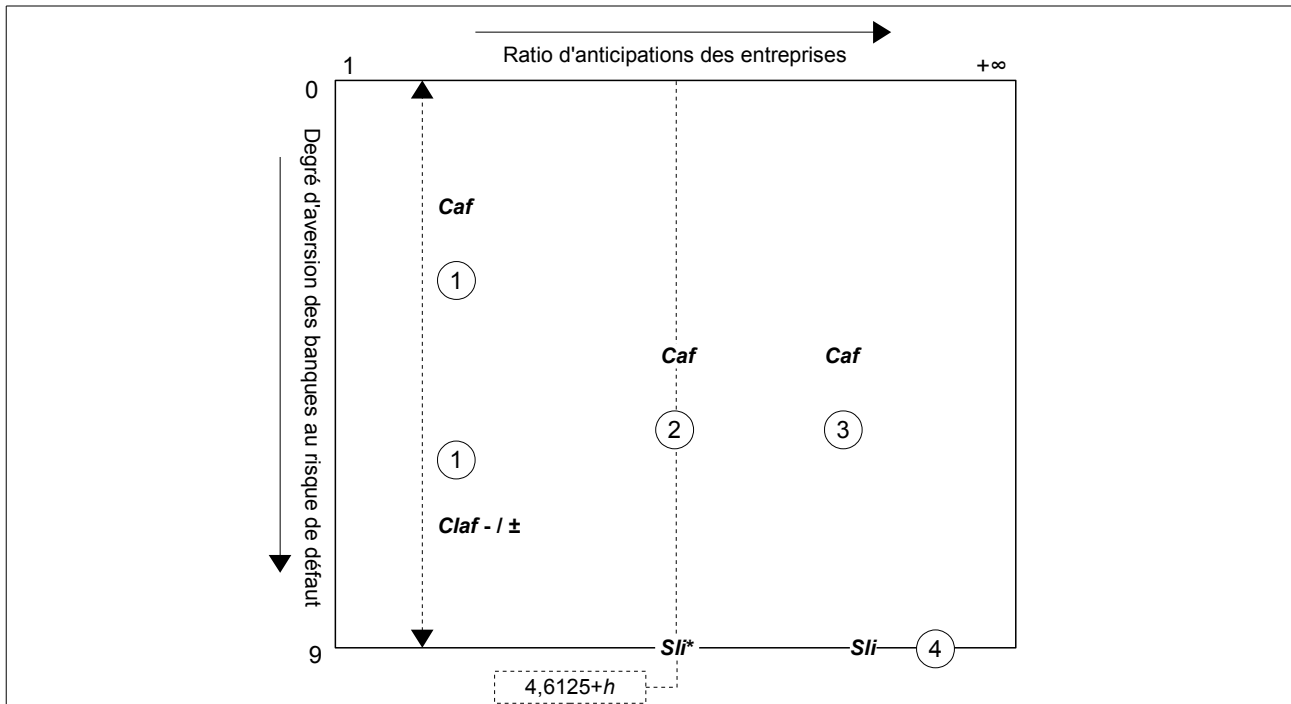
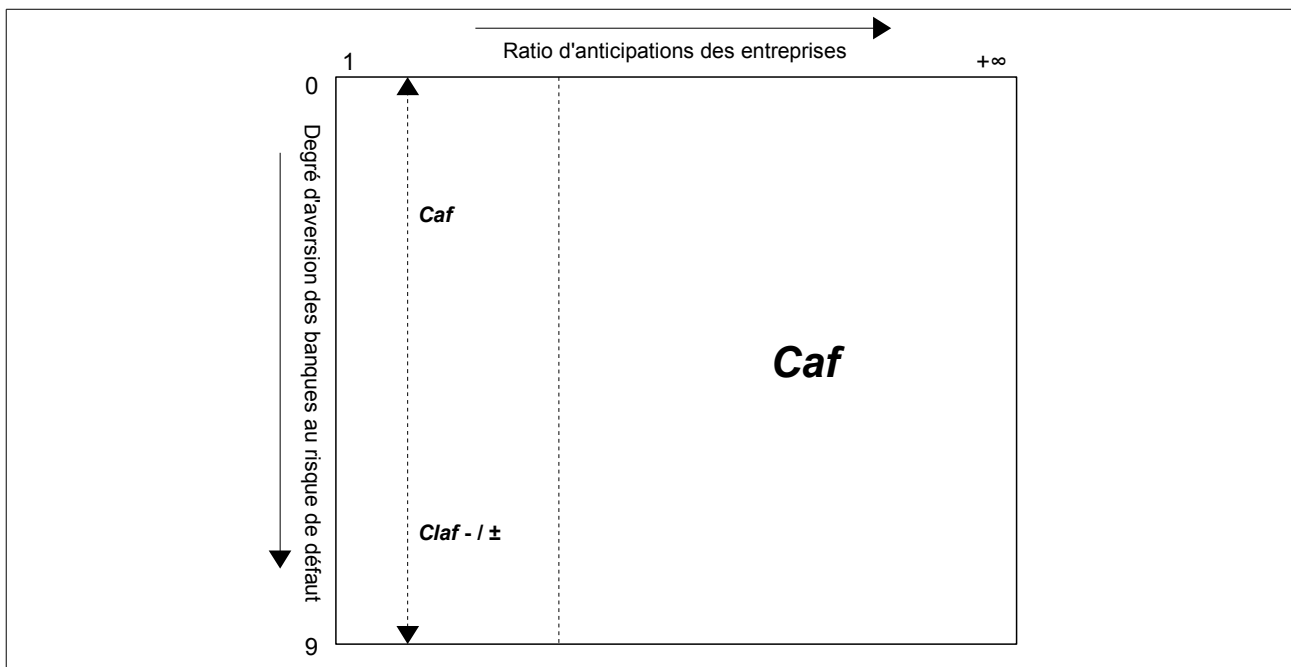


Schéma 4.4 : Structure des relations financiarisation-viabilité en fonction du ratio d'anticipations et de l'aversion des banques au risque de défaut (ratio supérieur/égal à 1), scénarios SEES, polarisation de 100%



§2. Première contribution de la proposition 2 à la résolution du problème posé

La ressemblance est très forte avec les scénarios de base. Pour que la relation financiarisation-viabilité soit proche de celle optimale, c'est-à-dire un optimum « de second rang », il faut que le degré d'aversion puisse rester le même que pour une relation optimale et que le ratio d'anticipations soit supérieur à celui permettant une telle relation : on débouche alors sur une relation de type *Sl* avec une plus grande limitation (situation 4). Mais à nouveau, rien n'implique *a priori* que ce sera le cas dans le cadre de la décentralisation des décisions. En outre, si le degré de polarisation est maximal, il n'y a pas d'optimum, qu'il soit de premier rang ou de second rang.

Si le ratio x d'anticipations et/ou le degré V d'aversion au risque de défaut sont inférieurs à leurs niveaux permettant la relation optimale, la relation est généralement de type *Caf* ou *Claf* (situations 1, 2 et 3). Plus le degré V est élevé, plus le type *Claf* est fréquent. Le seuil associé est d'autant plus petit que le degré V est élevé voire le ratio x d'anticipations se rapproche du niveau permettant la relation optimale (situation 1). Aussi, de manière générale, *une gestion non-financiarisée reste préférable vis-à-vis de la viabilité suite à la modification des paramètres*. Le degré V nécessaire pour la relation optimale est au minimum de 6 (polarisation nulle), mais la plausibilité empirique des conditions d'endettement associées à ce degré est faible. C'est pourquoi il est *a contrario* bien plus plausible que le degré V soit inférieur à 6, débouchant ainsi sur une relation de type *Caf* ou *Claf*. Plus le degré W est élevé, plus le degré V doit lui-même être élevé afin d'optimiser la relation financiarisation-viabilité, moins les conditions d'endettement sont empiriquement plausibles. Par conséquent, plus le degré W est élevé, plus il est probable que les conditions de financement traduisent un degré V inférieur au niveau requis pour une relation optimale : de la sorte, l'occurrence d'une relation de type *Caf* ou *Claf* s'accroît.

Si le ratio et le degré sont tous les deux supérieurs au niveau requis pour la relation optimale, alors un optimum de second rang est possible : la relation est de type *Slis* (situation 5). Toutefois, si atteindre le degré V permettant la relation optimale est déjà problématique, alors atteindre un degré V supérieur l'est *a fortiori* encore plus. En outre, les limitations inférieure et supérieure de la souhaitabilité prennent de l'importance avec l'accroissement de V et de x .

A la différence des scénarios de base, une relation de type *N* n'a pas lieu. La comparaison des schémas 4.1 et 4.2 avec le schéma 3.1 montre que le type *N* laisse sa place au type *Slis* avec l'absence d'épargne et l'endettement des salariés. Mais cet optimum de second rang reste une exception, comme montré précédemment. Ainsi, l'absence d'épargne et l'endettement des salariés ont seulement diminué le caractère exceptionnel de cet optimum, au même titre que l'optimum de premier rang a également vu son caractère exceptionnel diminuer, voire augmenter.

Enfin, la situation 2 est intermédiaire entre les situations 1 et 5. Pour un ratio d'anticipations donné et permettant la relation financiarisation-viabilité optimale, la relation est de type *Claf* à limitation croissante selon V (à l'instar de la situation 1), ou de type *Slis* à limitations croissantes selon V (à l'instar de la situation 5).

Au total, la proposition 2 permet de compléter comme suit la première contribution de la proposition 2 à la section 1 du chapitre 3 :

Dans le cadre des prémisses 1, 2 et 3, fournies par la méthode de résolution du problème élaborée aux chapitres 1 et 2 :

Il est exceptionnel que la financiarisation de la gestion des entreprises soit souhaitable pour éviter la crise, que ce soit avec un minimum de limitations *ou* avec des limitations plus importantes (dans son ampleur). Dans la plupart des cas :

- **Soit cette financiarisation ne précipite pas la crise mais rapproche de cette situation.**
- **Soit elle précipite la crise si elle dépasse un certain seuil, ou rapproche de cette situation si le seuil n'est pas dépassé.** Plus le degré d'aversion des banques au risque de défaut est élevé, plus le seuil est petit ; plus l'entreprise recevant autant voire plus de paiements que l'autre entreprise anticipe de recettes par rapport à l'autre entreprise (à la période initiale de leurs activités), plus le seuil est généralement petit.
- **Soit la crise se produit indépendamment de la financiarisation de la gestion des entreprises.**

Plus le degré d'aversion des banques au risque de défaut est élevé, plus les limitations à la souhaitabilité s'accroissent ; plus l'entreprise recevant autant voire plus de paiements que l'autre entreprise anticipe de recettes par rapport à l'autre entreprise (à la période initiale de leurs activités), plus les limitations à la souhaitabilité s'accroissent.

Modifier les paramètres afin d'impliquer l'absence d'épargne et l'endettement des salariés ne fait que réduire/augmenter le caractère exceptionnel de la précédente souhaitabilité et supprime la troisième possibilité.

Telle est la première contribution de la proposition 2 à la résolution du problème posé.

§3. Deuxième contribution de la proposition 2 à la résolution du problème posé

Comme dans le cadre des scénarios de base, pour certaines combinaisons de x et de V , la relation financiarisation-viabilité correspondante se caractérise par une contradiction d'autant plus importante entre les deux éléments de la relation que le degré de polarisation est élevé. D'une part, selon la proposition 2 :

- Toute combinaison avec un ratio x et/ou un degré V inférieur à ce qui est requis pour une relation financiarisation-viabilité optimale débouche sur une relation de type *Caf* ou *Claf* (situations 1 et 3).
- Toute combinaison avec un ratio et un degré supérieurs ou égaux à ce qui est requis pour une relation financiarisation-viabilité optimale débouche sur une relation de type *Claf*, *Sli* ou *Slis*. (situations 2, 4 et 5).
- En cas de polarisation maximale, la relation est toujours de type *Caf* ou *Claf*.

Mais d'autre part, selon la proposition 1, si on compare la combinaison de x et de V permettant une relation optimale pour un degré W_a avec la même combinaison mais pour un degré W_b supérieur de l'ordre de 25%, le ratio augmente de x_a à x_b et le degré d'aversion de V_a à V_b . Par exemple, en cas de polarisation de 0%, x se situe aux environs de 2,75 et V est égal à 6 ; avec une polarisation de 25%, x se situe aux environs de 3,25 et V est égal à 7 ou 8. Par conséquent, toutes les combinaisons de x et de V avec x compris entre x_a et x_b et/ou V compris entre V_a et V_b , débouchant sur une relation de type *Sli* ou *Slis* avec W_a , débouchent sur une relation de type *Caf* ou *Claf* avec W_b . Cet effet fut déjà illustré par le schéma 3.2 (cf. chapitre 3). Cette conversion des relations est d'autant plus problématique que les relations de type *Sli(s)* concernées fournissaient la relation optimale de second rang avec W_a . En outre, toute relation de type *Sli(s)* en cas de polarisation de 75% est convertie en relation de type *Caf* ou *Claf* en cas de polarisation de 100%.

Ainsi, *plus le degré de polarisation est élevé, plus une relation financiarisation-viabilité proche de l'optimum est exceptionnelle ; une polarisation maximale conduit même à l'inexistence d'une telle relation*. Or, il fut déjà établi que l'optimum de premier rang était lui-même d'autant plus exceptionnel que le degré de polarisation était élevé. En conséquence, la proposition 2 permet de compléter la seconde contribution de la proposition 2 à la section 1 du chapitre 3 :

Dans le cadre des prémisses 1, 2 et 3, fournies par la méthode de résolution du problème élaborée aux chapitres 1 et 2 :

Plus la répartition des paiements à destination des entreprises perd en homogénéité (au bénéfice de l'entreprise anticipant autant voire plus de recettes que l'autre entreprise à la période initiale de leurs activités ; cf. prémisses 2), plus il est exceptionnel que la financiarisation de leur gestion soit souhaitable pour éviter la crise, que ce soit avec un minimum de limitations ou avec des limitations plus importantes.

Ceci est valable même si les paramètres sont modifiés afin d'impliquer l'absence d'épargne et l'endettement des salariés.

Telle est la seconde contribution de la proposition 2 à la résolution du problème posé.

c. La proposition 3 et sa contribution à la résolution du problème

Tour à tour sont présentées la proposition (§1) puis sa contribution (§2).

§1. Proposition 3

Dans le cadre des scénarios de base ;

Si les entreprises anticipent les recettes à la période initiale de leurs activités de telle façon que le ratio de l'anticipation de la première entreprise par l'anticipation de la seconde soit supérieur/égal à 1 :

Pour deux degrés W_a et W_b avec le second supérieur au premier de l'ordre de 25%, c'est-à-dire $W_b \simeq W_a + 0,25$:

Les relations de type *Slis* avec W_a – si elles existent – voient leurs limitations perdre de l'importance avec W_b ; une telle perte se produit également avec les modifications précédentes à degré W donné.

§2. Contribution de la proposition 3 à la résolution du problème posé

Selon la proposition 2, plus la polarisation est élevée, plus les relations de type *Slis* sont converties en relations de type *Caf* ou *Claf* voire disparaissent. Comme les relations de type *Slis* fournissent l'optimum de second rang, alors ce dernier est d'autant plus exceptionnel que le degré de polarisation est élevé. La proposition 3 apporte alors une précision : plus le degré de polarisation est élevé, plus les relations de type *Slis* non converties diminuent leur contradiction entre financiarisation et viabilité en raison de leurs moindres limitations. Mais il s'agit toujours des relations associées aux degrés V les plus élevés et, à ce titre, les moins plausibles empiriquement (cf. schéma 3.1). Le même raisonnement vaut à degré donné de polarisation et pour la modification des paramètres.

Ainsi la proposition 3 permet-elle de modifier la seconde contribution de la proposition 2 de cette section :

Dans le cadre des prémisses 1, 2 et 3, fournies par la méthode de résolution du problème élaborée aux chapitres 1 et 2 :

Plus la répartition des paiements à destination des entreprises perd en homogénéité (au bénéfice de l'entreprise anticipant autant voire plus de recettes que l'autre entreprise à la période initiale de leurs activités ; cf. prémisses 2) :

- **plus il est exceptionnel que la financiarisation de leur gestion soit souhaitable pour éviter la crise, que ce soit avec un minimum de limitations *ou* avec des limitations plus importantes.**
- **Mais entre-temps, ces limitations se relâchent avec cette perte d'homogénéité dans la répartition des paiements à destination des entreprises.**

Ceci est valable même si les paramètres sont modifiés afin d'impliquer l'absence d'épargne et l'endettement des salariés ; mais cette modification conduit également à relâcher les limitations à la souhaitabilité.

Telle est la contribution de la proposition 3 à la résolution du problème posé.

d. Rassemblement des différentes contributions et première solution au problème

Au total, les différentes contributions ainsi que leur articulation, le tout dérivée des trois propositions elles-mêmes dérivées du modèle, donnent lieu à la solution suivante :

Dans le cadre des prémisses 1, 2 et 3, fournies par la méthode de résolution du problème élaborée aux chapitres 1 et 2 :

Il est exceptionnel que la financiarisation de la gestion des entreprises soit souhaitable pour éviter la crise, que ce soit avec un minimum de limitations *ou* avec des limitations plus importantes. Dans la plupart des cas :

- **Soit cette financiarisation ne précipite pas la crise mais rapproche de cette situation.**
- **Soit elle financiarisation précipite la crise si elle dépasse un certain seuil, *ou* rapproche de cette situation si le seuil n'est pas dépassé.** Plus le degré d'aversion des banques au risque de défaut est élevé, plus le seuil est petit ; plus l'entreprise recevant autant voire plus de paiements que l'autre entreprise anticipe de recettes par rapport à l'autre entreprise (à la période initiale de leurs activités), plus le seuil est généralement petit.
- **Soit la crise se produit indépendamment de la financiarisation en question.**

Plus la répartition des paiements à destination des entreprises perd en homogénéité (au bénéfice de l'entreprise anticipant autant voire plus de recettes que l'autre entreprise à la période initiale de leurs activités ; cf. prémisse 2) :

- plus il est exceptionnel que la financiarisation de leur gestion soit souhaitable pour éviter la crise, que ce soit avec un minimum de limitations *ou* avec des limitations plus importantes.
- Mais entre-temps, avec cette perte d'homogénéité ces limitations se relâchent.

Plus le degré d'aversion des banques au risque de défaut est élevé, plus les limitations à la souhaitabilité s'accroissent ; plus l'entreprise recevant autant voire plus de paiements que l'autre entreprise anticipe de recettes par rapport à l'autre entreprise (à la période initiale de leurs activités), plus les limitations à la souhaitabilité s'accroissent.

Modifier les paramètres afin d'impliquer l'absence d'épargne et l'endettement des salariés a seulement pour conséquence de :

- Réduire/augmenter le caractère exceptionnel de la souhaitabilité tout en en relâchant les limitations ;
- Supprimer la possibilité que la crise se produise indépendamment de la financiarisation.

Cette solution est valable dans le cadre des 100 scénarios étudiés (les 50 scénarios de base et les 50 scénarios *SEES* résultant de la modification des 50 scénarios de base) mais uniquement pour des ratios d'anticipations supérieurs ou égaux à 1. Voyons désormais ce qui se passe pour les ratios restants, à savoir ceux compris entre 0 et 1.

Section 3 : Ratio d'anticipations entre 0 et 1 non-inclus, scénarios de base et *SEES*

Dans le cadre de ce type de ratio, l'étude des scénarios débouche sur trois propositions. Chacune d'elles apporte une contribution à la résolution du problème posé. Les trois propositions constitutives sont présentées tour à tour avec leurs contributions respectives (a, b et c). Les différentes contributions sont ensuite rassemblées avec celles de la section précédente. On forme ainsi la solution *définitive*, valable dans le cas où l'évolution du réseau de paiements est déterminée (en dernière instance) par un ratio quelconque d'anticipations, le tout dans le cadre des scénarios de base et des scénarios *SEES* (d).

a. La proposition 1 et sa contribution à la résolution du problème

Comme dans la section précédente, la proposition est d'abord présentée (§1). Vient ensuite sa contribution (§2).

§1. Proposition 1

Dans le cadre des scénarios de base modifiés pour impliquer l'absence d'épargne et l'endettement des salariés ;

Pour un degré donné de polarisation parmi ceux étudiés ;

Si les entreprises anticipent leurs recettes à la période initiale de leurs activités de telle façon que rapporter l'anticipation de la première entreprise à celle de la seconde donne un nombre compris entre 0 et 1 (non-inclus) :

Suite aux modifications précédentes, la relation financiarisation-viabilité optimale, en termes de souhaitabilité à la limitation inférieure proche de zéro (et sans limitation supérieure), reste possible sauf si le degré de polarisation est maximal (c'est-à-dire qu'une entreprise bénéficie de tous les paiements de consommation au détriment de l'autre entreprise). Cette relation est obtenue de la même manière : le ratio d'anticipations doit prendre une valeur précise, tout comme le degré V d'aversion des banques au risque de défaut.

Le tableau 4.4 récapitule les résultats obtenus dans le cadre des scénarios *SEES* et les compare avec ceux obtenus dans le cadre des scénarios de base.

Tableau 4.4 : Les conditions d'une relation financiarisation-viabilité optimale dans les scénarios de base et les scénarios *SEES*, ratios d'anticipations compris entre 0 et 1 (non-inclus)

$\frac{1}{y+h}$ est un nombre au voisinage inférieur de $1/y$, avec $h \rightarrow 0^+$				
Degré W de polarisation	Ratio x des anticipations		Degré V d'aversion des banques au risque de défaut	
	<i>Base</i>	<i>SEES</i>	<i>Base</i>	<i>SEES</i>
0	$\frac{1}{2+h}$	$\frac{1}{2,75+h}$	0 ou 1	6
0,25	$\frac{1}{1,625+h}$	$\frac{1}{2,375+h}$	0 ou 1	5
0,50	$\frac{1}{1,375+h}$	$\frac{1}{2,3125+h}$	0	4
0,75	\emptyset	$\frac{1}{1,25+h}$	\emptyset	3
1	\emptyset	\emptyset	\emptyset	\emptyset

Cette proposition, ainsi que les deux suivantes, pourront être vérifiées dans l'annexe 6 où figurent une série d'explications appuyées d'illustrations graphiques.

§2. Contribution de la proposition 1 à la résolution du problème posé

Dans les scénarios de base, pour les ratios d'anticipations compris entre 0 et 1, la relation financiarisation-viabilité optimale relève de l'exception plutôt que de la règle (chapitre 3). Ce caractère exceptionnel demeure même sans épargne et avec endettement des salariés :

- D'une part, il existe seulement un ratio *spécifique* qui, combiné à un degré *spécifique* d'aversion des banques au risque de défaut, conduit la financiarisation de la gestion des entreprises à contredire le moins possible la viabilité ; le tout à degré donné de polarisation (des paiements de consommation).
- Mais d'autre part, il n'existe pas de concertation entre les différents agents pour que leurs anticipations (entreprises), leur degré d'aversion au risque de défaut (banques) et leurs paiements de consommation (salariés et rentiers) se combinent de manière à réaliser la relation financiarisation-viabilité optimale, même dans l'économie (de marché) simplifiée du modèle.

La combinaison peut d'ailleurs ne pas exister du tout, remettant en cause l'existence même de la relation optimale (c'est le cas pour le degré maximal de polarisation). Comme dans le cadre des scénarios de base, la relation financiarisation-viabilité est d'autant plus exceptionnelle que le degré de polarisation tend vers son maximum. La différence est que la modification des paramètres crée une telle combinaison en cas de polarisation de 75%, comme le montre le tableau 4.1 (nous reviendrons plus tard sur les différences de degrés *V* et de ratios). A ce titre, la modification n'a fait que réduire le caractère exceptionnel de la relation optimale.

Sachant que les ratios étudiés dans cette section reviennent à introduire la prémisse 4 (cf. chapitre 3), la proposition 1 permet de modifier comme suit la contribution de la proposition 1 à la section 2 du chapitre 3 :

Dans le cadre des prémisses 1, 2 et 4 (cf. chapitre 3, sections 2.a et 3.a), fournies par la méthode de résolution du problème élaborée aux chapitres 1 et 2 :

Il est exceptionnel que la financiarisation de la gestion des entreprises soit souhaitable avec un minimum de limitations pour éviter la crise.

Plus la répartition des paiements à destination des entreprises perd en homogénéité (au bénéfice de l'entreprise anticipant moins de recettes que l'autre entreprise à la période initiale de leurs activités ; cf. prémisse 2), plus il est exceptionnel que la financiarisation de la gestion des entreprises soit souhaitable avec un minimum de limitations pour éviter la crise.

Ceci est valable même si les paramètres sont modifiés afin d'impliquer l'absence d'épargne et l'endettement des salariés.

Telle est la contribution de la proposition 1 à la résolution du problème posé.

b. La proposition 2 et sa contribution à la résolution du problème

La même démarche en deux temps est suivie : présentation de la proposition (§1) puis analyse de sa contribution (§2).

§1. Proposition 2

Dans le cadre des scénarios de base modifiés pour impliquer l'absence d'épargne et l'endettement des salariés ;

Pour un degré donné de polarisation parmi ceux étudiés ;

Si les entreprises anticipent leurs recettes à la période initiale de leurs activités de telle façon que rapporter l'anticipation de la première entreprise à celle de la seconde donne un nombre compris entre 0 et 1 (non-inclus) :

Excepté pour le degré maximal de polarisation (à savoir 1), la structure des relations financierisation-viabilité en dehors de la relation optimale est la suivante :

- **Situation 1** : le ratio d'anticipations est supérieur à celui conduisant à une relation optimale. Dans cette situation, la relation est de type *Caf* pour les degrés *V* les plus faibles puis *Claf* pour les degrés suivants. L'absence de financierisation est préférable du point de vue de la viabilité.

En outre, la limitation de la compatibilité est d'autant plus importante que *V* est élevé et que le ratio d'anticipations est élevé (tout en étant inférieur au ratio permettant la relation optimale), c'est-à-dire que l'entreprise recevant autant voire plus de paiements que l'autre entreprise formule une anticipation initiale de recettes d'autant plus supérieure à celle de l'autre entreprise.

- **Situation 2** : le ratio d'anticipations reste au niveau permettant la relation optimale mais non le degré d'aversion des banques au risque de défaut. Dans cette situation, la relation est à nouveau de type *Caf* pour les degrés d'aversion inférieurs à celui permettant une relation optimale. Pour les degrés supérieurs, elle est généralement de type *Claf* voire de type *Slis*.

En outre, plus le degré s'accroît, plus la (les) limitation(s) de la compatibilité/souhaitabilité prend (prennent) de l'importance.

- **Situation 3** : le ratio d'anticipations est strictement inférieur au niveau requis pour une relation optimale et le degré d'aversion des banques au risque de défaut est inférieur. Dans cette situation, la relation est de type *Caf*.
- **Situation 4** : le ratio d'anticipations est strictement inférieur au niveau permettant une relation optimale et le degré d'aversion reste celui permettant une relation optimale. Dans cette situation, la relation est encore de type *Slj*, mais à la limitation plus forte que

pour la relation optimale, voire de type *Slis* au fur et à mesure que le ratio d'anticipations devient de plus en plus petit.

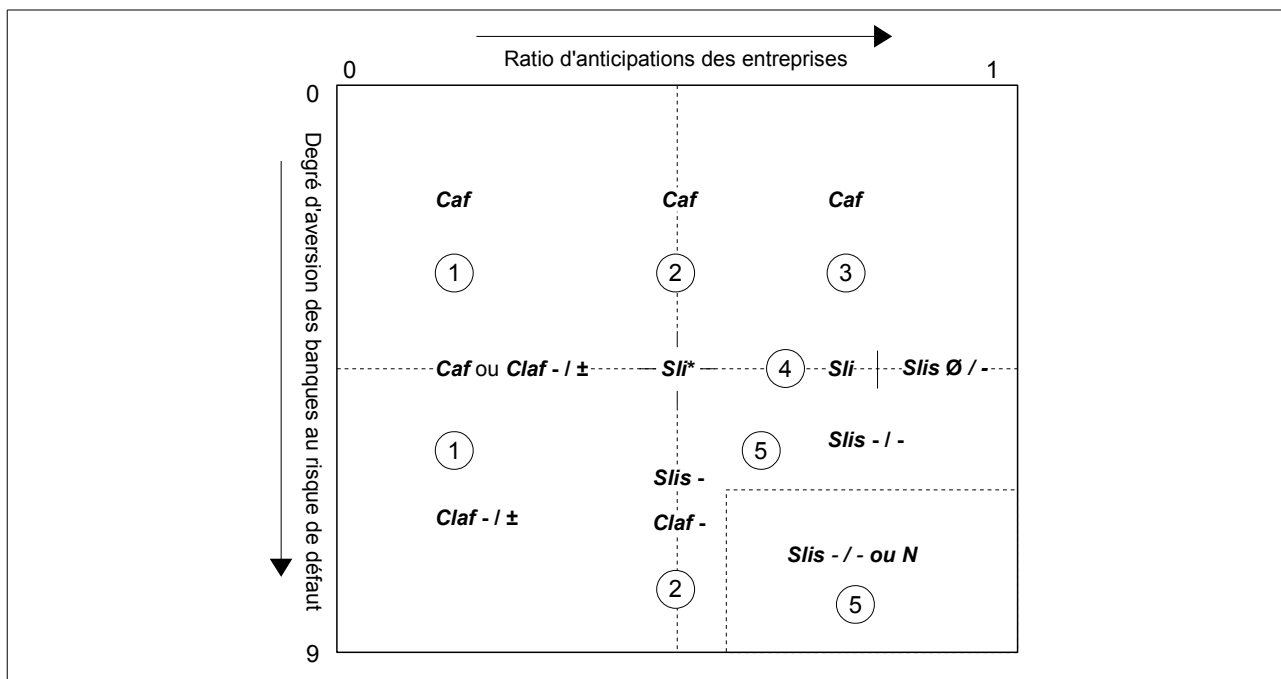
- **Situation 5** : le ratio d'anticipations est inférieur au niveau requis pour une relation optimale, tandis que le degré d'aversion est supérieur au niveau requis. Dans cette situation, la relation est de type *Slis* ou *N*. Les limitations inférieure et supérieure de la souhaitabilité sont d'autant plus importantes (ou au pire les mêmes) que le ratio et le degré sont élevés, précisément au point de conduire depuis des relations de type *Slis* vers des relations de type *N*. *Ces dernières sont d'autant plus fréquentes que le degré de polarisation est élevé, mais moins fréquentes avec les modifications susmentionnées des paramètres.*

En cas de degré maximal de polarisation :

- **Situation 1** : le degré *V* est de 0 ou 1 : la relation est de type *Caf* pour tous les ratios d'anticipations parmi l'ensemble étudié dans ce chapitre.
- **Situation 2** : le degré *V* est de 2 ou 3 : la relation est de type *Slis* pour tous les ratios d'anticipations parmi l'ensemble étudié dans ce chapitre. Plus le ratio diminue, plus les limitations de la souhaitabilité prennent de l'importance.
- **Situation 3** : le degré *V* est de 4 ou plus : la relation est de type *Claf* ou *Slis* pour les ratios les plus faibles, puis *Slis* ou *N* pour les ratios suivants. Plus le ratio diminue, plus les limitations prennent de l'importance, précisément au point de conduire depuis des relations de type *Slis* à des relations de type *N* en cas de degré *V* compris entre 6 et 9 (inclus). Plus le degré *V* augmente, plus les limitations prennent de l'importance, précisément au point de conduire depuis des relations de type *Slis* à des relations de type *N* lorsque le ratio est inférieur à 1/1,5.

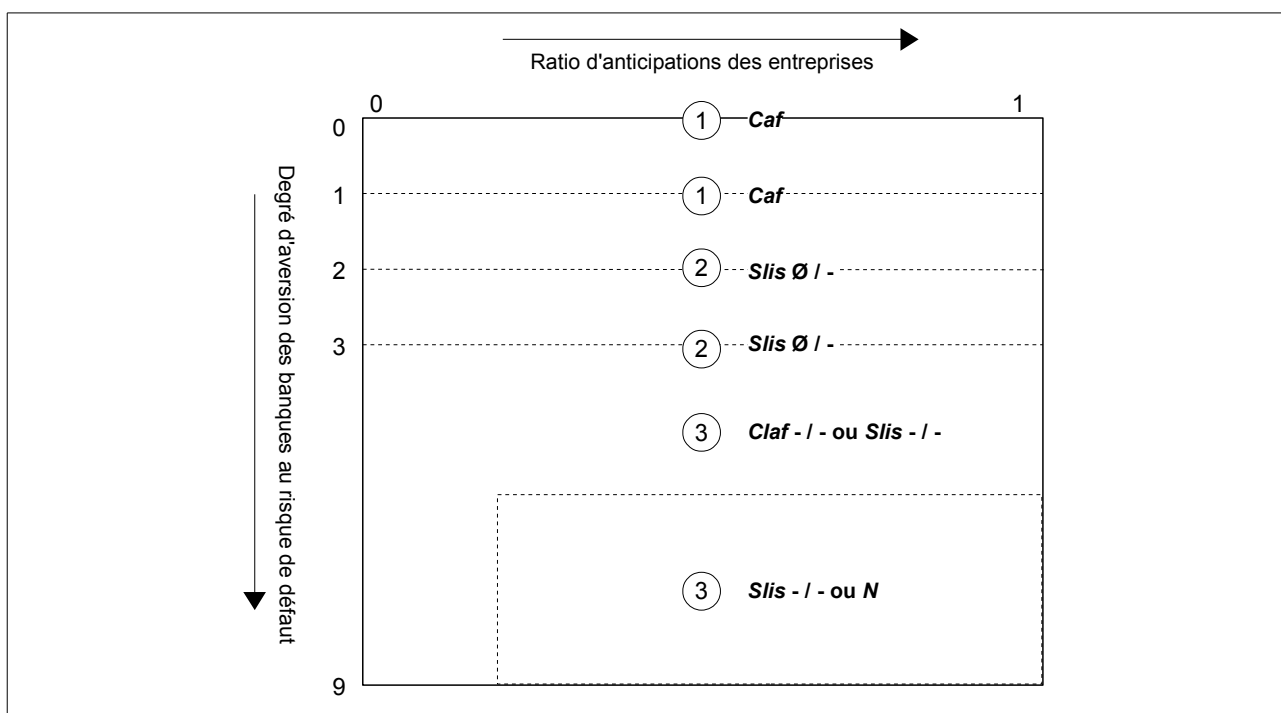
Les schémas 4.5 et 4.6 illustrent les différentes situations possibles.

Schéma 4.5 : Structure des relations financiarisation-viabilité en fonction du ratio d'anticipations et de l'aversion des banques au risque de défaut (ratio entre 0 et 1), scénarios SEES hors-polarisation de 100%



Note : comme pour les autres schémas, tout point dans le plan s'identifie à une combinaison d'un ratio d'anticipations et de degré d'aversion des banques au risque de défaut. La meilleure relation financiarisation-viabilité possible est identifiée par une étoile. Les numéros font référence aux 5 situations précédentes. Un premier signe – souligne une limitation croissante de la compatibilité (C/) ou de la souhaitabilité (S/) en fonction du degré V d'aversion, un second signe – ou + une limitation croissante ou décroissante en fonction du ratio d'anticipations.

Schéma 4.6 : Structure des relations financiarisation-viabilité en fonction du ratio d'anticipations et de l'aversion des banques au risque de défaut (ratio entre 0 et 1), scénarios SEES, polarisation de 100%



§2. Contribution de la proposition 2 à la résolution du problème posé

La ressemblance est très forte avec les scénarios de base. Pour que la relation financiarisation-viabilité soit proche de celle optimale, c'est-à-dire un optimum « de second rang », il faut que le degré d'aversion puisse rester le même que pour une relation optimale et que le ratio d'anticipations soit supérieur à celui permettant une telle relation : on débouche alors sur une relation de type *Sl* avec une plus grande limitation (situation 4). Mais à nouveau, rien n'implique *a priori* que ce sera le cas dans le cadre de la décentralisation des décisions. En outre, si le degré de polarisation est maximal, une telle relation n'existe pas.

Dès que le degré d'aversion et/ou le ratio d'anticipations sont inférieurs au niveau requis pour une relation optimale (situations 1 et 3), l'absence de financiarisation est préférable vis-à-vis de la viabilité. D'une part, la viabilité est possible quelle que soit la financiarisation de la gestion des entreprises, voire n'est possible que si la financiarisation ne dépasse pas un seuil d'autant plus petit que V et x sont élevés. Mais d'autre part, la viabilité est fragilisée par rapport à une gestion non-financiarisée, d'où la préférence pour celle-ci.

Un autre optimum de second rang correspond à la situation 5 : la relation est alors de type *Slis* (situation 5). Pour cela, il faudrait que le ratio et le degré d'aversion soient supérieurs aux niveaux requis. Mais là encore, les choses se compliquent pour la réalisation de cet optimum de second rang. En effet, un ratio et un degré d'aversion trop élevés débouchent sur l'absence de viabilité, que la gestion des entreprises soit plus ou moins financiarisée : la neutralité. En outre, cette dernière est d'autant plus fréquente que le degré de polarisation est élevé, réduisant d'autant l'occurrence d'une relation de type *Slis*. L'optimum de second rang est donc d'autant plus exceptionnel que le degré de polarisation est élevé. Or, il fut déjà établi que l'optimum de premier rang était lui-même d'autant plus exceptionnel que le degré de polarisation était élevé (proposition 1 précédente). C'est sans compter que les limitations de la souhaitabilité prennent de l'importance avec l'accroissement de V et de x .

Enfin, la situation 2 est intermédiaire entre les situations 1 et 5. Pour un ratio d'anticipations donné et permettant la relation financiarisation-viabilité optimale, la relation est de type *Claf* à limitation croissante selon V (à l'instar de la situation 1), ou de type *Slis* à limitations croissantes selon V (à l'instar de la situation 5).

Ainsi, *dans la plupart des cas, soit l'absence de financiarisation est préférable vis-à-vis de la viabilité ; soit la viabilité est impossible indépendamment de la financiarisation, ce d'autant plus que le degré de polarisation est élevé.* Ceci vaut également en cas de polarisation maximale. En effet, la relation financiarisation-viabilité est généralement de type *Caf*, *Claf* ou *N*. Une relation de type *Slis* ne se réalise que dans des cas très particuliers, où le degré V n'est ni trop fort ni trop faible, et *idem* pour le ratio d'anticipations.

Soulignons alors que la modification des paramètres ne produit pas de changement majeur. Elle ne fait que réduire ou augmenter le caractère exceptionnel d'un optimum de second rang. Trois points sont successivement évoqués.

En premier, la modification des paramètres rend moins fréquentes les relations de type *N*, convertissant de fait certaines de ces relations en relations de type *Slis* (qui fournissent l'optimum de second rang) (situation 5). Toujours est-il que la conversion n'est pas totale, les relations de type *N* existant toujours. Par conséquent, obtenir un optimum de second rang relève toujours de l'exception : *x* et *V* ne doivent pas être trop faibles – sinon la relation est de type *Caf* ou *Claf* et conduit à la préférence pour l'absence de financiarisation vis-à-vis de la viabilité – mais *x* et *V* trop forts conduisent à la neutralité, ce d'autant plus que le degré de polarisation est élevé.

En second, la proposition 2 implique l'effet du schéma 3.2 suite à la modification des paramètres. Laissons provisoirement de côté les degrés 0,75 et 1 de polarisation. Pour les autres degrés étudiés de polarisation (à savoir 0, 0,25 et 0,5) :

- Toute combinaison avec un ratio *x* supérieur à ce qui est requis pour une relation financiarisation-viabilité optimale et/ou un degré *V* inférieur débouche sur une relation de type *Caf* ou *Claf*.
- Toute combinaison avec un ratio inférieur/égal à ce qui est requis pour une relation financiarisation-viabilité optimale et un degré *V* supérieur peut déboucher sur une relation de type *Sli* ou *Slis*.

Mais d'autre part, si on compare la combinaison de *x* et de *V* permettant une relation optimale dans les scénarios de base avec la même combinaison mais dans les scénarios *SEES* (à degré donné de polarisation), le ratio diminue de x_a à x_b et *V* augmente de V_a à V_b . Par exemple, dans les scénarios de base, *x* se situe aux environs de 1/2 et *V* est égal à 0 ou 1 ; dans les scénarios *SEES*, *x* se situe aux environs de 1/2,75 et *V* est égal à 6. Par conséquent, toutes les combinaisons de *x* et de *V* avec *x* compris entre x_a et x_b et/ou *V* compris entre V_a et V_b , débouchant sur une relation de type *Sli* ou *Slis* dans les scénarios de base, débouchent sur une relation de type *Caf* ou *Claf* dans les scénarios *SEES*. Cette conversion des relations est d'autant plus problématique que les relations de type *Sli(s)* concernées fournissaient la relation optimale de second rang. Ainsi, *avec la modification des paramètres, une relation financiarisation-viabilité proche de l'optimum est encore plus exceptionnelle*. Pour les degrés 0,75 et 1 de polarisation, cette conséquence de la modification des paramètres reste valable. Ceci est montré par l'annexe 6.

L'effet du schéma 3.2 est lourd de conséquence : bien que des relations de type *Sli(s)* furent préalablement créés (en remplacement de relations de type *N*) sans pour autant supprimer le caractère exceptionnel d'un optimum de second rang (seulement réduire ce caractère), d'autres furent en outre détruites (remplacées par des relations de type *Caf* ou *Claf*).

Une précision peut être apportée. Plus le degré de polarisation est élevé, plus le degré *V* requis pour une relation optimale diminue dans le cadre des scénarios de base ; en revanche, dans le cadre des scénarios *SEES*, le degré *V* reste égal à 0 ou 1. Par conséquent, plus le degré de polarisation est élevé, plus l'écart entre V_a et V_b diminue, en sorte que *moins* de relations de type *Sli* ou *Slis* (dans les scénarios de base) débouchent sur une relation de type *Caf* ou *Claf* (dans les scénarios *SEES*). Ainsi, *avec la modification des paramètres, une relation financiarisation-viabilité proche de l'optimum est encore plus exceptionnelle, ce d'autant plus que le degré de polarisation est faible.*

Enfin, le troisième point est le suivant : dans le cadre des scénarios *SEES*, la proposition 2 implique l'effet inverse du schéma 3.2 en conséquence d'une polarisation plus élevée. En effet, d'un degré de polarisation à un autre, le premier étant inférieur à l'autre de l'ordre de 25%, le ratio augmente de x_a à x_b pour déboucher sur la relation optimale, tandis que le degré *V* diminue de V_a à V_b (dans les cas où cette relation existe). Du même coup, au lieu d'une conversion de relations de type *Sli* ou *Slis* en relations de type *Caf* ou *Claf*, c'est l'inverse. Ainsi, bien qu'un degré plus élevé de polarisation diminue l'occurrence des relations de type *Slis* en les remplaçant par des relations de type *N* (proposition 2, situation 5), une telle diminution est contrecarrée partiellement par une augmentation des relations de type *Sli(s)* en remplaçant des relations de type *C(l)af* par le premier type. Ceci revient à dire que la moindre occurrence d'un optimum de second rang (fourni par le type *Sli* ou *Slis*), avec une polarisation plus élevée, est contrecarrée partiellement dans le cadre des scénarios *SEES*.

Un tel phénomène ne se produit pas dans les scénarios de base, où la plupart des combinaisons de *x* et de *V* débouchent sur une contradiction plus importante entre financiarisation et viabilité avec un degré plus élevé de polarisation. Précisément, avec la conversion « inverse » précédente, il s'agit d'une diminution de la contradiction qui, en outre, accroît l'occurrence d'un optimum de second rang (fourni par le type *Sli* ou *Slis*). Ce dernier reste néanmoins exceptionnel pour les raisons évoquées plus haut : *x* et *V* ne doivent pas être trop faibles – sinon la relation est de type *Caf* ou *Claf* et conduit à la préférence pour l'absence de financiarisation vis-à-vis de la viabilité – mais *x* et *V* trop forts conduisent à la neutralité, ce d'autant plus que le degré de polarisation est élevé. Pour les degrés 0,75 et 1 de polarisation, cette nouvelle conséquence de la modification des paramètres reste valable. Ceci est montré par l'annexe 6.

Au total, la proposition 2 permet de compléter comme suit la contribution de la proposition 2 à la section 2 du chapitre 3 :

Dans le cadre des prémisses 1, 2 et 4, fournies par la méthode de résolution du problème élaborée aux chapitres 1 et 2 :

Il est exceptionnel que la financiarisation de la gestion des entreprises soit souhaitable pour éviter la crise, que ce soit avec un minimum de limitations *ou* avec des limitations plus importantes. Dans la plupart des cas :

- **Soit cette financiarisation ne précipite pas la crise mais rapproche de cette situation.**
- **Soit elle précipite la crise si elle dépasse un certain seuil, *ou* rapproche de cette situation si le seuil n'est pas dépassé.** Plus le degré d'aversion des banques au risque de défaut est élevé, plus le seuil est petit ; plus une entreprise anticipe de recettes par rapport à l'autre (à la période initiale de leurs activités), plus le seuil est petit.
- **Soit la crise se produit indépendamment de la financiarisation en question.**

Plus la répartition des paiements à destination des entreprises perd en homogénéité (au bénéfice de l'entreprise anticipant moins de recettes que l'autre entreprise à la période initiale de leurs activités ; cf. prémisses 2), plus il est exceptionnel que la financiarisation de leur gestion soit souhaitable pour éviter la crise, que ce soit avec un minimum de limitations *ou* avec des limitations plus importantes.

Plus le degré d'aversion des banques au risque de défaut est élevé, plus les limitations à la souhaitabilité s'accroissent ; moins l'entreprise recevant autant voire plus de paiements que l'autre entreprise anticipe de recettes par rapport à l'autre entreprise (à la période initiale de leurs activités), plus les limitations à la souhaitabilité s'accroissent.

Modifier les paramètres afin d'impliquer l'absence d'épargne et l'endettement des salariés ne fait que réduire/augmenter le caractère exceptionnel de la précédente souhaitabilité.

Telle est la contribution de la proposition 2 à la résolution du problème posé.

c. La proposition 3 et sa contribution à la résolution du problème

Selon la même démarche en deux temps :

§1. Proposition 3

Dans le cadre des scénarios de base ;

Si les entreprises anticipent leurs recettes à la période initiale de leurs activités de telle façon que rapporter l'anticipation de la première entreprise à celle de la seconde donne un nombre compris entre 0 et 1 (non-inclus) :

Soit deux degrés W_a et W_b avec le second supérieur au premier de l'ordre de 25%, c'est-à-dire $W_b \simeq W_a + 0,25$;

Les relations de type *Slis* avec W_a voient leurs limitations s'accroître de l'importance avec W_b , mais les limitations diminuent avec les modifications précédentes à degré W donné.

§2. Contribution de la propositions 3 à la résolution du problème posé

Selon la proposition 2, plus la polarisation est élevée, plus les relations de type *Slis* sont converties en relations de type *N* voire disparaissent. Ceci revient à dire que les relations financiarisation-viabilité proches de l'optimum sont d'autant plus exceptionnelles que le degré de polarisation est élevé. La proposition 3 apporte alors deux précisions relatives aux comportement des limitations : plus le degré de polarisation est élevé, plus les relations de type *Slis* non converties ont en outre des limitations plus importantes ; mais ces limitations se relâchent suite à la modification des paramètres. Ceci revient à compléter la contribution de la proposition 2 à la résolution du problème posé :

Au total, la proposition 3 permet de compléter comme suit la contribution de la proposition 2 :

Dans le cadre des prémisses 1, 2 et 4, fournies par la méthode de résolution du problème élaborée aux chapitres 1 et 2 :

Il est exceptionnel que la financiarisation de la gestion des entreprises soit souhaitable pour éviter la crise, que ce soit avec un minimum de limitations ou avec des limitations plus importantes. Dans la plupart des cas :

- **Soit cette financiarisation ne précipite pas la crise mais rapproche de cette situation.**
- **Soit elle précipite la crise si elle dépasse un certain seuil, ou rapproche de cette situation si le seuil n'est pas dépassé.** Plus le degré d'aversion des banques au risque de défaut est élevé, plus le seuil est petit ; plus une entreprise anticipe de recettes par rapport à l'autre (à la période initiale de leurs activités), plus le seuil est petit.
- **Soit la crise se produit indépendamment de la financiarisation en question.**

Plus la répartition des paiements à destination des entreprises perd en homogénéité (au bénéfice de l'entreprise anticipant moins de recettes que l'autre entreprise à la période initiale de leurs activités ; cf. prémisse 2) :

- **plus il est exceptionnel que la financiarisation de leur gestion soit souhaitable pour éviter la crise, que ce soit avec un minimum de limitations ou avec des limitations plus importantes ;**
- **En outre, ces limitations s'accroissent avec cette perte d'homogénéité.**

Plus le degré d'aversion des banques au risque de défaut est élevé, plus les limitations à la souhaitabilité s'accroissent ; moins l'entreprise recevant autant voire plus de paiements que l'autre entreprise anticipe de recettes par rapport à l'autre entreprise (à la période initiale de leurs activités), plus les limitations à la souhaitabilité s'accroissent.

Modifier les paramètres afin d'impliquer l'absence d'épargne et l'endettement des salariés a seulement pour conséquence de réduire/augmenter le caractère exceptionnel de la souhaitabilité tout en en relâchant les limitations.

Comme telle, cette dernière contribution s'identifie à la solution apportée au problème posé, compte tenu des différentes contributions et de leur articulation, le tout dérivé des trois propositions (elles-mêmes dérivées du modèle). Cette solution est valable dans le cas où l'entreprise recevant autant voire plus de paiements que l'autre entreprise anticipe moins de recettes que l'autre entreprise à la période initiale de leurs activités, le tout dans le cadre des 50 scénarios de base et des 50 scénarios *SEES* correspondant, permettant d'évaluer le rôle de l'épargne et de l'endettement des salariés vis-à-vis de la relation financiarisation-viabilité.

d. Rassemblement de toutes les contributions et solution définitive apportée par le modèle dans le cadre des scénarios de base et les scénarios SEES

Il existe une différence dans les prémisses de la solution élaborée à la section 1 par rapport aux prémisses de la solution élaborée à la section 2. Les premières incluent la troisième prémisse, c'est-à-dire que l'entreprise recevant autant voire plus de paiements que l'autre entreprise anticipe *autant voire plus* de recettes que l'autre entreprise à la période initiale de leurs activités. Les secondes incluent la quatrième prémisse, c'est-à-dire que l'entreprise recevant autant voire plus de paiements que l'autre entreprise anticipe *moins* de recettes que l'autre entreprise à la période initiale de leurs activités. Pourtant, en dépit de cette différence dans les prémisses, seules trois autres différences sont à noter dans les solutions elles-mêmes :

- Pour chaque solution, la financiarisation peut provoquer la crise si elle dépasse un certain seuil. La différence est alors la suivante. Dans la première solution, plus une entreprise anticipe de recettes par rapport à l'autre (à la période initiale de leurs activités), plus le seuil est *généralement* petit, ce qui laisse la porte ouverte à quelques exceptions. Dans la seconde, plus une entreprise anticipe de recettes par rapport à l'autre (à la période initiale), plus le seuil est petit *sans exceptions*.
- Pour chaque solution, trois cas sont généralement possibles : i) la financiarisation ne précipite pas la crise mais rapproche de cette situation ; ii) la financiarisation précipite la crise si elle dépasse un certain seuil, ou rapproche de cette situation si le seuil n'est pas dépassé ; ou iii) la crise se produit indépendamment de la financiarisation. A ce propos, deux différences sont à noter :
 - Dans la première solution, les cas i) et ii) sont d'autant plus fréquents que la répartition des paiements à destination des entreprises perd en homogénéité : les relations de type *Slis* sont converties en relations de type *Caf* ou *Claf* avec cette perte d'homogénéité (effet du schéma 3.2). Dans la seconde, le cas iii) est d'autant plus fréquent que la répartition susmentionnée perd en homogénéité : les relations de type *Slis* sont converties en relations de type *N*.
 - Dans la première solution, le cas iii) est supprimé en cas de modification des paramètres de manière à impliquer l'absence d'épargne et l'endettement des salariés. Dans la seconde solution, le cas iii) reste présent.
- Dans la première solution, les limitations à la souhaitabilité diminuent avec la perte d'homogénéité (dans la répartition des paiements à destination des entreprises qui en bénéficient). Dans la seconde solution, ces limitations s'accroissent.

C'est pourquoi il est possible de fusionner les deux solutions en tenant compte de ces trois différences. On obtient ainsi une *solution définitive* valable pour toutes les manières dont les deux entreprises formulent leurs anticipations initiales de recettes et déterminent *in fine* l'évolution du réseau de paiements, ainsi que pour l'ensemble des 100 scénarios étudiées. ***L'ensemble des investigations menées dans ce travail mène à cette solution.*** Au problème posé « la financiarisation de la gestion des entreprises est-elle un facteur de crise économique ? », voici la solution en question :

Dans le cadre des deux prémisses suivantes :

Prémisse 1

- L'activité économique est saisie à partir du *réseau de paiements* effectués par les agents et rendus possibles par la création préalable de moyens de paiement par crédit bancaire (procédure de *monnayage*).
- Les agents modifient leurs paiements d'une période à l'autre, notamment en relation avec les *soldes* enregistrés – différence entre les paiements effectués et les paiements reçus – à l'issue des paiements effectués au cours des périodes précédentes ; c'est-à-dire que le réseau de paiements suit une *évolution* ;
- L'évolution peut ne pas être *viable* : elle ne permet pas à un nombre suffisant d'entreprises d'être *solvables*, impliquant au final la déstructuration du réseau ;
- La crise économique s'identifie à une évolution non-viable.

Prémisse 2

À partir de la modélisation d'un réseau de paiements et de la viabilité de son évolution :

- Les recettes anticipées par les entreprises à la période initiale de l'évolution détermine l'évolution elle-même, compte tenu d'effets de trajectoire.
- Les effets de trajectoire sont (notamment) déterminés par les paramètres du modèle (outre les équations elles-mêmes).
- La financiarisation de la gestion des entreprises est traduite par différentes configurations de certains paramètres ;
- Des valeurs de base sont assignées aux paramètres restants, notamment un nombre d'entreprises fixé à 2, lesquels doivent toutes les deux être solvables pour que le réseau de paiements suive une évolution viable.

Il est exceptionnel que la financiarisation de la gestion des entreprises soit souhaitable pour éviter la crise, que ce soit avec un minimum de limitations ou avec des limitations plus importantes ; peu importe si une entreprise, recevant autant voire plus de paiements que l'autre entreprise, anticipe autant voire plus de recettes que l'autre entreprise à la période initiale de leurs activités *ou* inversement. **Dans la plupart des cas :**

- **Soit cette financiarisation ne précipite pas la crise mais rapproche de cette situation.**
- **Soit elle précipite la crise si elle dépasse un certain seuil, ou rapproche de cette situation si le seuil n'est pas dépassé.** Plus le degré d'aversion des banques au risque de défaut est élevé, plus le seuil est petit ; plus une entreprise anticipe de recettes par rapport à l'autre (à la période initiale), plus le seuil est petit (sauf exceptions).
- **Soit la crise se produit indépendamment de la financiarisation de la gestion des entreprises.**

Plus la répartition des paiements entre les entreprises qui en bénéficient perd en homogénéité :

- **plus il est exceptionnel que la financiarisation de leur gestion soit souhaitable pour éviter la crise, que ce soit avec un minimum de limitations *ou* avec des limitations plus importantes.**
- **Si entre-temps l'entreprise recevant autant voire plus de paiements (que l'autre entreprise) a anticipé autant voire plus de recettes (que l'autre entreprise), les précédentes limitations se relâchent. Sinon, elles s'accroissent.**

Plus le degré d'aversion des banques au risque de défaut est élevé, plus les limitations à la souhaitabilité s'accroissent ; plus une entreprise anticipe de recettes par rapport à l'autre (à la période initiale de leurs activités), plus les limitations à la souhaitabilité s'accroissent.

Modifier les paramètres afin d'impliquer l'absence d'épargne et l'endettement des salariés a seulement pour conséquence de réduire/augmenter le caractère exceptionnel de la souhaitabilité tout en en relâchant les limitations. Cette modification peut également supprimer la possibilité que la crise se produise indépendamment de la financiarisation de la gestion des entreprises.

Cette solution définitive souligne à nouveau que, l'économie du modèle peut entrer en crise – le réseau de paiements peut suivre une évolution non-viable – en raison de phénomènes éminemment subjectifs, préalablement à toute considération sur le taux d'épargne ou le taux d'endettement : anticipations de recettes et perception du risque du défaut par les banques. Agir en faveur de la viabilité de l'évolution apparaît d'autant plus problématique.

Conclusion du chapitre

Ce chapitre cherche à savoir si l'épargne et l'endettement peuvent éviter à la financiarisation de la gestion des entreprises d'être un facteur de crise économique. C'est du moins ce que soutient une partie de la littérature existante. Selon le même mode d'investigation que dans le chapitre précédent, ce chapitre modifie les paramètres de manière à impliquer l'absence d'épargne – cas-limite d'une épargne suffisamment faible devant permettre une relation « positive » entre financiarisation (de la gestion des entreprises) et stabilité macroéconomique – et l'endettement des salariés. Les résultats sont alors comparés avec ceux du chapitre précédent.

Ces modifications ne changent que peu la solution au problème posé. Celle-ci est présentée dans la section 3, sous-section d. De manière générale, l'absence d'épargne et l'endettement des salariés se limitent à réduire/augmenter le caractère exceptionnel de la souhaitabilité de la financiarisation afin d'être un facteur de stabilité macroéconomique, tout en modifiant les limites dans lesquelles le phénomène doit être circonscrit.

Ainsi la solution apportée au problème se démarque-t-elle définitivement de celles déjà proposées. Elle s'en démarque par trois propriétés :

- i. Elle s'appuie sur un modèle ne faisant pas référence à des marchés équilibrés dont la formation est à peine prouvée.
- ii. Une gestion financiarisée des entreprises n'est qu'exceptionnellement un facteur de stabilité macroéconomique – que cette financiarisation soit plus ou moins limitée dans son ampleur – préalablement à toute considération sur l'épargne ou l'endettement des salariés.
- iii. Ces deux facteurs ne font que modifier à la marge le résultat général énoncé par ii.

La solution n'est pas sans conséquence sur la politique économique à mener. Place désormais à la conclusion générale où ce point sera notamment abordé.

Conclusion générale

Ce travail est parti du constat suivant : le système financier n'est pas neutre. Autant ce système fait partie intégrante de l'activité économique ; autant il peut provoquer une crise de cette activité, selon la manière dont il est organisé. Un système financier où les banques peuvent intervenir sur les marchés financiers au même titre que tout autre intervenant, et utilisant même leur pouvoir de création monétaire pour ces interventions, est particulièrement concerné. Comme le souligne l'introduction générale, un tel système a répercuté une crise des marchés financiers (partant du segment de la titrisation) sur l'activité économique elle-même à la fin des années 2000. Il apparaît donc nécessaire de réformer le système financier, soit afin de prévenir les crises sur les marchés financiers (en partant du principe qu'une telle prévention est possible), soit afin de rétablir une certaine séparation entre les banques et les marchés financiers. Il en va de la stabilité macroéconomique en relation avec ce système.

Néanmoins, une telle réforme – à supposer qu'elle sera effectivement mise en œuvre et fera preuve d'efficacité – risque fort ne pas être suffisante. Ce travail se focalise en effet sur deux autres caractéristiques du système financier contemporain, lesquelles sont également en mesure de provoquer une crise économique. Ces deux caractéristiques sont les *investisseurs institutionnels* et la *liquidité croissante* des marchés financiers. Est en cause un phénomène particulier dérivant de ces deux caractéristiques : la *financiarisation de la gestion des entreprises*, autrement désignée comme *gouvernance actionnariale*.

De manière générale, la financiarisation est le processus de structuration de composantes de l'activité économique par le système financier suite aux transformations post-1970 de ce système. Les deux caractéristiques susmentionnées font partie de ces transformations. Elle conduisent à structurer – « financiariser » – cette composante particulière de l'activité économique qu'est la gestion des entreprises. Lorsqu'elle est financiarisée, cette gestion est axée autour de la maximisation du revenus des actionnaires. Les investisseurs institutionnels sont en effet des gérants de fonds professionnels étant en mesure d'obtenir une telle maximisation de la part des dirigeants d'entreprise. Ils s'appuient notamment sur des chartes de gouvernance qu'ils imposent préalablement à leur entrée dans le capital des entreprises, mais aussi sur la liquidité croissante des marchés financiers. Cette liquidité croissante leur permet de revendre à moindres coûts et délais les actions jugées impropres à permettre la maximisation en question. D'autres investisseurs (institutionnels ou non) peuvent procéder à la même vente, partant du principe que les investisseurs institutionnels disposent des compétences nécessaires à leur prise de décision. Le nouvel actionnariat peut alors déboucher sur l'éviction des dirigeants en place, en sorte que ces derniers sont contraints de respecter les exigences posées par les investisseurs institutionnels.

Une gestion financiarisée consiste alors à i) restreindre autant que possible que les dépenses d'une entreprise, y compris les salaires, afin de générer plus de profits à recettes données ; ii) distribuer autant de dividendes que possible à partir des profits ; et iii) limiter autant que possible l'émission de nouvelles actions, afin de ne pas diminuer le dividende par action. Privées (dans une certaine mesure) de leurs profits et des possibilités de recapitalisation, les entreprises doivent alors privilégier l'endettement comme source de financement de la production.

Une telle gestion véhicule une contradiction. D'un côté, les entreprises sont de plus en plus soumises à des contraintes de remboursement, en raison d'un endettement plus systématique. Mais de l'autre, elles bénéficient de moins de recettes qui doivent leur permettre de respecter ces contraintes, en raison même de la restriction de leurs dépenses, notamment lorsque ces restrictions touchent les salaires et, en conséquence, la consommation des ménages. Si des problèmes de solvabilité s'aggravent pour une entreprise particulière et se multiplient parmi les entreprises, les faillites peuvent se multiplier. Ces faillites conduiraient à liquider massivement des actifs, d'où un phénomène de *debt deflation*, ainsi qu'à une baisse de la production et de l'emploi. Le tout traduit alors une crise économique, qui ainsi pourrait tirer son origine d'une gestion financiarisée des entreprises.

Ce travail cherche à évaluer dans quelle mesure la financiarisation de la gestion des entreprises est effectivement un facteur de crise économique, en raison des enchaînements susmentionnés. Une démarche en quatre étapes est suivie afin de résoudre ce problème de première importance.

En premier, les travaux ayant déjà traité le problème posé sont soumis à une analyse critique. Il s'agit de déceler des éventuelles insuffisances et ainsi proposer un nouveau traitement évitant ces insuffisances. C'est là tout l'apport de ce travail. L'insuffisance en question s'identifie à un biais conceptuel : ces travaux dérivent leurs solutions de modèles s'articulant autour de marchés équilibrés, mais la formation de tels marchés est sujette à caution. Soit elle est purement et simplement postulée. Soit elle contredit la nature décentralisée des décisions économiques. Ce biais conceptuel touchant la formation de l'équilibre n'est pas nouveau. Il affectait déjà la théorie économique standard qui a abandonné sa résolution il y plus de vingt ans. Les tentatives n'ont pourtant pas manqué.

La deuxième étape est de s'interroger sur un modèle dont la propriété est de ne pas s'articuler autour de marchés équilibrés, afin d'éviter le biais conceptuel. Le choix est d'articuler un modèle autour du *réseau de paiements* exécutés par les agents et suivant une *évolution* d'une période à l'autre en raison de différents facteurs. Ce choix est fondée sur l'opposition entre *l'approche réelle*, à la base des marchés équilibrés, et *l'approche monétaire*, à la base du réseau de paiements en évolution. Cette opposition fut elle-même choisie en raison de son caractère fondamental.

Tous les courants de pensée économique se caractérisent par un choix initial, consistant à accorder le primat théorique soit aux biens soit à la monnaie et à minorer le rôle de l'objet ne bénéficiant pas de ce primat. Ainsi l'approche réelle accorde-t-elle le primat aux biens (et minore le rôle de la monnaie et des phénomènes monétaires), tandis que l'approche monétaire accorde le primat à la monnaie (et minore le rôle des biens et des phénomènes « réels » associés). Accorder le primat à la monnaie implique de se focaliser sur le réseau de paiements rendu possible par cet objet (en tant qu'unité exprimant le montant des paiements et en tant que moyen d'exécuter ces paiements), sur la procédure de création des moyens de paiement (le crédit bancaire), sur le traitement des déficits et surplus issus de ces paiements, sur les modifications de ceux-ci d'une période à l'autre et conduisant ainsi à l'évolution du réseau de paiements, *etc.* Le tout est saisi abstraction faite des phénomènes réels afférents, conformément à une approche monétaire. Ici intervient la notion de *viabilité*. Une crise économique se produit si le réseau de paiements évolue de manière à ce qu'un nombre insuffisant soit jugée solvable par ses créanciers. Une telle évolution n'est pas *viable*.

La troisième étape est alors de construire le modèle lui-même selon les directives données par l'étape précédente. Puis :

- En s'appuyant sur la structure logico-mathématique du modèle, les déterminants de l'évolution sont établis. Il s'agit des recettes anticipées par les entreprises à la période initiale de l'évolution, compte tenu d'effets de trajectoire.
- Des paramètres du modèle sont rattachés à la financiarisation : part des profits payant des dividendes, part des déficits des entreprises devant être réglés par recapitalisation, paramètres des fonctions déterminant les paiements de production des entreprises.
- Différentes configurations sont données pour les autres paramètres.

Il s'agit alors de rechercher quelles configurations des paramètres rattachés à la financiarisation impliquent qu'un vecteur donné d'anticipations initiales de recettes débouche sur une évolution viable, compte tenu des autres paramètres. Selon les configurations en question, il est possible d'en déduire dans quelle mesure la gestion des entreprises peut être financiarisée sans précipiter la crise de l'économie du modèle, voire dans quelle mesure une telle financiarisation est souhaitable pour éviter une telle crise. En répétant l'opération pour différents vecteurs et différentes configurations de paramètres hors-financiarisation, des tendances sont dégagées et permettent *in fine* d'apporter une solution au problème posé. Telle est la quatrième étape.

A l'issue de tout ce travail, **il est exceptionnel que la financiarisation de la gestion des entreprises soit souhaitable pour éviter la crise de l'économie du modèle.** Ceci reste valable même si cette financiarisation est limitée dans son ampleur (ne pas dépasser un seuil-plancher voire un seuil-plafond pour ne pas être un facteur de crise), ou qu'elle ne soit sujette qu'à des limitations minimales (une gestion financiarisée, même faiblement, éviterait la crise). Ceci reste valable même en supposant l'absence d'épargne et l'endettement des salariés – permettant d'alimenter les recettes des entreprises et *in fine* atténuer des problèmes de solvabilité.

La solution est lourde de conséquences sur le plan de la politique économique. Elle recommande purement et simplement de réformer le système financier de manière à ce que celui-ci ne conduise pas à financiariser la gestion des entreprises. Il faudrait donc revenir sur le statut des investisseurs institutionnels, voire revenir sur la liquidité même des marchés financiers. Ou, à défaut de supprimer ces deux caractéristiques du système financier contemporain, il faudrait au moins les limiter (selon différentes modalités à établir). La tâche semble difficile. Ces caractéristiques se sont renforcées depuis des années, au point d'apparaître comme une composante de tout système financier supposé efficace et moderne. La rhétorique de la théorie économique standard n'est pas étrangère à ces développements. En outre, réformer le système financier entrerait en conflit avec les intérêts de nombreux acteurs : ceux des investisseurs institutionnels, ceux qui apportent des fonds à ces investisseurs et qui espèrent notamment se constituer une retraite par capitalisation (faute d'un système de retraite par répartition par exemple), ou encore ceux qui profitent de la liquidité des marchés financiers : intermédiaires, spéculateurs ou tout autre intervenant outre les investisseurs institutionnels eux-mêmes. Nous redoutons que le lobbying de ces acteurs soit un puissant obstacle à la réforme du système financier. Reste à savoir combien de temps la stabilité macroéconomique pourra durer en dépit de ce système, et combien de temps les origines financières de l'instabilité seront ignorées.

En tout état de cause, nos recherches peuvent continuer dans plusieurs directions, afin d'approfondir les résultats et ainsi renforcer ou atténuer la nécessité d'une réforme du système financier. Trois directions sont mentionnées dans cette conclusion générale.

En premier, il est possible de procéder à de multiples modifications des paramètres tout en conservant la même structure du modèle. Ces modifications peuvent tout d'abord concerner les schémas de paiements de consommation. Au lieu de fixer ces paramètres de manière à obtenir cinq degrés de polarisation de ces paiements, des degrés supplémentaires peuvent être envisagés. Une autre modification peut avoir trait à la fréquence d'octroi des crédits bancaires aux salariés. Dans le modèle, un salarié recevait un crédit toutes les cinq périodes et le remboursait entre-temps sur les quatre périodes séparant l'octroi de deux crédits. Rien n'empêche d'augmenter cette fréquence ou au contraire de la diminuer.

Une autre modification peut concerner le paramètre déterminant l'importance respective de la subjectivité et de l'objectivité dans l'ajustement des anticipations de recettes à chaque période. Dans le modèle, objectivité et subjectivité avait la même importance. Il peut être particulièrement intéressant de modifier ces importances respectives, notamment les deux cas extrêmes que sont une objectivité totale (et en conséquence aucune importance de la subjectivité) et une subjectivité totale (et en conséquence aucune importance de l'objectivité).

Une autre modification attire notre attention, laquelle a pour conséquence de modifier la structure du modèle : le nombre d'entreprises. Ce nombre fut fixé à deux. Il débouchait sur la modélisation d'une économie certes simplifiée, mais produisait les résultats énoncés aux chapitres 3 et 4. Tout l'intérêt est alors de modifier ce nombre, pour commencer le fixer à 3. Dans ce cadre, le nombre d'entreprises devant rester solvables pour impliquer une évolution viable pourrait être fixé à 2. Une entreprise sur les trois pourrait faire faillite sans remettre la viabilité, mais ce ne serait pas le cas avec deux entreprises sur les trois. Du même coup, les schémas de paiements devraient tenir compte de cette possibilité de faillite. En effet, si des agents avaient l'habitude de payer une entreprise qui néanmoins fait faillite à une période donnée, alors ces agents doivent réviser la manière dont ils effectuent leurs paiements. Précisément, les schémas peuvent s'adapter à cette révision.

Une seconde direction consiste à modifier les schémas de paiements, de manière à ne plus être linéaires uniquement. Cette forme des schémas fut privilégié en raison de sa simplicité d'utilisation. Mais les fonctions entrant dans les schémas peuvent revêtir une autre forme. Les fonctions classiques (logarithme, puissance, exponentielle, entre autres) offrent une batterie de possibilités qu'il conviendrait d'explorer. De même, au lieu de fonder les schémas sur une seule variable, plusieurs variables pourraient déterminer un ensemble de paiements en relation avec les schémas.

Enfin, une troisième direction consiste à revenir sur certaines abstractions. En particulier, il serait intéressant d'introduire explicitement des marchés financiers et, en conséquence, une procédure de fixation du prix des actions sur ces marchés. Il serait également intéressant de complexifier le secteur bancaire, celui-ci intervenant sur les marchés financiers, mais pouvant également exercer des restrictions quantitatives sur les crédits sollicités et devant supporter des coûts afférents à ces activités. Comme le lecteur a pu le constater, le modèle se développe sur plus de quarante pages, impliquant une relative complexité de celui-ci même avec un certain degré d'abstraction. Diminuer ce degré rendrait le modèle encore plus complexe. C'est pourquoi le choix de départ fut de ne pas procéder à cette diminution, afin de favoriser la compréhension des tenants et des aboutissants du modèle. Mais rien n'empêche par la suite de revenir sur ce choix.

En attendant d'emprunter ces différentes voies d'approfondissement de cette thèse, le modèle élaboré par cette dernière apporte sa contribution au débat sur la place de la finance dans nos économies contemporaines. Comme Keynes (1936) le suggérait il y a plus d'un demi-siècle, ce qui peut être rationnel du point de vue d'un acteur de la finance peut ne pas l'être à l'échelle de l'économie dans son ensemble. Autant une gestion financiarisée répond aux intérêts particuliers des actionnaires représentés par des investisseurs institutionnels (et s'appuyant sur des marchés financiers liquides). Autant une telle gestion tend à contredire l'intérêt général.

Annexes

Annexe 1

La crise des marchés de la titrisation : origines exogènes *versus* origine endogène

Cette annexe développe la compréhension des mécanismes conduisant à la crise des marchés de la titrisation, se répercutant sur la plupart des marchés financiers et *in fine* sur l'activité économique elle-même. Comme expliqué dans l'introduction générale, comprendre ces mécanismes n'est pas seulement un enjeu théorique. Selon l'explication retenue, la politique économique sera différente. Si la crise des marchés de la titrisation tire son origine d'imperfections exogènes, une telle politique doit avoir pour objectif de corriger ces imperfections. Si cet objectif est atteint, la crise de ces marchés ne se répercute pas *in fine* sur l'activité économique elle-même *via* l'absence de séparation entre les marchés financier et les banques. Mais si la crise tire son origine du fonctionnement même des marchés de la titrisation, c'est-à-dire une crise *endogène*, alors la seule solution est de supprimer le canal de répercussion qu'est l'absence de séparation entre marchés financiers et banques.

La conception exogène de la crise est d'abord présentée (a), avant de montrer que la conception endogène a néanmoins plus de pertinence (b).

a. La conception exogène de la crise

Cette conception est celle généralement retenue. Les imperfections généralement avancées sont les suivantes.

- *Une réglementation inadaptée* : les institutions financières étaient libres d'émettre un maximum de titres, même si les prêts ainsi titrisés présentent un risque de plus en plus élevé, y compris les crédits hypothécaires non-conventionnels *subprime*¹. En effet, la réglementation n'obligeait pas les institutions financières à conserver une partie des titres. Elles ne sont donc pas exposés au risque de défaut. Au pire, même si tous les emprunteurs font défaut, elles ne génèrent aucun profit pur (Franke & Krahnen, 2005 ; Dodd, 2007 ; Dodd & Mills, 2008 ; Hackenes & Schnabel, 2008).

1. Le risque plus élevé de défaut dérive d'au moins l'une des raisons suivantes : absence d'apports préalables ; revenus faibles ou instables ; antécédents en termes de retards de paiement des mensualités de remboursement, voire en termes de défaut ; manque d'information, voire informations erronées sur les modalités d'emprunt (Listokin & Wyly, 2000). Tous ces éléments sont synthétisés par l'indice FICO de qualité des prêts hypothécaires (FICO, 2009) : L'indice va de 500 à 660 pour un *subprime*, contre 700 à 850 pour un prêt *prime* (l'indice d'un prêt *Alt-A*, plus risqué qu'un *prime* mais moins qu'un *subprime*, va de 640 à 730).

- *Un laxisme monétaire conduisant à une bulle immobilière* : la Réserve Fédérale américaine (FED) aurait maintenu pendant plusieurs années les taux d'intérêt directeurs anormalement bas, alimentant un surcroît de demande de crédit et *in fine* une bulle spéculative sur le marché immobilier². Le *subprime* est un prêt *hypothécaire* : en cas de retards accumulés dans le remboursement, le logement est saisi et sa vente sert à récupérer le restant dû. Avec l'augmentation artificielle du prix des logements, la saisie rendait possible le remboursement des *subprimes* malgré leur risque plus élevé de défaut. Les pertes sur titres étaient donc limitées, incitant les investisseurs à acquérir des titres (Taylor, 2007, 2008 ; Dzikavicius & Zamzickas, 2009 ; Claessens *et al.*, 2010). Néanmoins, la fin du laxisme a mécaniquement diminué la demande de logements. Elle a aussi augmenté l'offre. En effet, la remontée des taux directeurs s'est répercutée sur le taux d'intérêt ajustable (après 2-3 ans à un taux fixe plus faible) des *subprimes* : le surcroît subséquent de mensualités a multiplié les difficultés de remboursement et *in fine* les logements saisis à vendre. Le prix des logements a donc baissé. En conséquence, les *subprimes* n'étaient pas totalement remboursés. Les titres eux-mêmes ne pouvaient pas être remboursés, en sorte de générer des pertes pour les investisseurs. Face à ces pertes, les titres ne trouvèrent plus d'acheteurs, sauf contre un rabais impliquant de nouvelles pertes (Hellwig, 2009). Les titres devinrent *ipso facto* invendables, d'où la crise des marchés de la titrisation.
- *Une sous-évaluation du risque par les agences de notation* : la plupart des titres adossés à des *subprimes* étaient sur-notés, trompant les investisseurs sur leur véritable niveau de risque. La notation s'effectuait dans le cadre de la *subordination*. Pendant une période dite *lock-out* (en général cinq ou dix ans), les pertes (issues de défauts parmi les prêts adossés) sont intégralement reportées sur certains titres pour en protéger d'autres³. Les titres « protégés » bénéficiaient alors des notes les plus élevées, incitant à leur acquisition.

2. La bulle serait également le résultat de l'intervention inadaptée de l'État. Les *government-sponsored enterprises* Fannie Mae (*Federal National Mortgage Association*) et Freddie Mac (*Federal Home Loan Mortgage Corporation*) contribueraient à la hausse de la demande, accentuant en conséquence la hausse du prix des logements (Dowd, 2009 ; Wallison, 2009 ; Kling, 2010). Cette contribution dériverait des activités spécifiques aux deux agences : elles titrisent eux-mêmes des crédits hypothécaires (*swap program*) ou achètent des titres (*cash program*), y compris ceux adossés à des *subprimes* (Roll, 2003 ; Frame & White, 2005).

3. Les titres sont regroupés en *tranches* plus ou moins prioritaires les unes par rapport aux autres pour bénéficier de leur remboursement. La tranche *super senior* est prioritaire par rapport à toutes les autres. Les détenteurs des titres de ces tranches sont remboursés avant tous les autres. La tranche *senior* n'est pas prioritaire par rapport à celle *super senior*, mais l'est par rapport à tous les autres titres d'autres tranches. *Super senior* et *senior* sont les deux tranches *supérieures*, notées AAA, AA(±), voire A(±). Puis, la tranche *mezzanine* n'est pas prioritaire par rapport aux tranches *super senior* et *senior*, mais l'est par rapport à la tranche *equity*, laquelle est la première à absorber les pertes. Il s'agit là des deux tranches *inférieures*, la première étant notée BBB(±), BB(±) voire B(±), la seconde n'étant pas notée (*no rating*). Le remboursement des titres s'effectue « de haut en bas » (*top down*) et l'absorption des pertes s'effectue « de bas en haut » (*bottom up*). Passée la période de *lock-out*, les pertes sont réparties proportionnellement entre les titres. La réglementation aurait dû, selon Duffie (2007), obliger les émetteurs de titres à conserver les tranches *equity*.

Pourtant, les titres « protégeant » étaient *minoritaires*. Ils ne pouvaient pas absorber le total des pertes qui était d'autant plus important avec les *subprimes* et le durcissement de la politique monétaire. Les pertes probables sur les titres protégés ne justifiaient pas leur notation⁴. En retour, les investisseurs s'en remettaient aveuglément aux notes conférées par les agences de notation (Reinhart & Rogoff, 2008 ; Shefrin, 2009).

- *Un système de rémunération conduisant à une prise excessive de risque* : même les titres protégeant étaient achetés, malgré des notes moins élevées voire aucune note. La rémunération sous forme de *bonus* est mis en cause. Si les dirigeants, managers et autres traders réalisent les rendements escomptés, ils reçoivent un bonus ; mais s'ils ne les réalisent pas, ils ne sont pas soumis à un malus. Ils ne doivent pas non plus restituer les bonus antérieurement distribués. Par conséquent, quelle que soit la prise de risque, ils ne disposent au pire d'aucun bonus. Il y aurait donc intérêt à prendre plus de risques pour bénéficier de rendements plus élevés et *in fine* des *bonus*, incitant à l'achat des titres protégeant (Rajan, 2006 ; Dowd, 2009).

En définitive, comme le dit Haldane (2008, p. 31), « les origines de la crise (...) sont, dans une large mesure, bien trop familières. C'est le résultat des problèmes classiques d'information et d'incitations biaisées » (traduit par nous).

b. Arguments factuels en faveur de la conception endogène de la crise

Une analyse à la Minsky (1984, 1986, 1987 [2008]) suggère que les marchés de la titrisation sont entrés en crise (de liquidité) en raison de leur fonctionnement même, soit une crise *endogène*, indépendamment d'imperfections exogènes. Or, mobiliser une telle analyse est motivée par une analyse plus détaillée des faits stylisés de la crise (Foote *et al.*, 2008).

À leurs débuts, les *subprimes* n'étaient pas titrisés et les prêteurs, restant exposés au risque de défaut, ne cherchaient pas à en maximiser le montant. Au contraire, le *reset* leur permettait d'interrompre les *subprimes* jugés trop risqués et ainsi de contrôler (autant que possible) leur exposition au risque. Le *reset* est l'ajustement à la hausse et la variabilité du taux d'intérêt après 2-3 années à un taux fixe plus faible⁵. Il aurait pour but de rétablir ce taux à son « vrai » niveau.

4. La sous-évaluation du risque a été aggravée par la titrisation *empilée*. Des titres étaient adossés à d'autres titres eux-mêmes adossés à des prêts. Ces *collateralized debt obligations* (CDO) sont censés augmenter les différentes possibilités de profil rendement/risque, pour ainsi optimiser la composition des portefeuilles (Tufano, 2003 ; Cousseran & Rahmouni, 2005). Seulement, les agences de notation ont noté AAA des CDO adossés à des titres notées BBB. Des CDO furent même émis à partir d'autres CDO, selon une séquence de titrisation dont le but est uniquement d'augmenter les profits purs.

5. Ainsi parle-t-on de *subprimes* « 3/27 » ou « 2/28 » remboursés sur trente ans avec les deux ou trois premières années à taux d'intérêt fixe. Un *subprime* 2/28 octroyé en 2006 a typiquement un taux fixe de 8,64%, puis un taux variable égal au LIBOR + 6,22% (taux qui varie lorsque le LIBOR lui-même varie), ce qui peut donner un taux d'intérêt d'environ 12%. Le *reset* s'applique à la quasi-totalité des *subprimes* (Gorton, 2008).

Le taux serait préalablement inférieur afin d'attirer les emprunteurs (*teaser rate*), pour ainsi maximiser le volume de prêts à titriser (Gramlich, 2007 ; Rosengren, 2007). Plutôt, le *reset* incite l'emprunteur à solliciter un *refinancement*, c'est-à-dire un nouveau prêt clôturant l'ancien, afin d'éviter le surcroît de mensualités subséquent au *reset* (Chomsisengphet & Pennington-Cross, 2007). Si l'emprunteur n'a pas prouvé une solvabilité suffisante sur les 2-3 années précédant le *reset*, le prêteur n'a qu'à refuser le refinancement. Il condamne quasi-certainement l'emprunteur au défaut, mais il interrompt un *subprime* jugé trop risqué à l'issue d'une « période d'essai » de 2-3 ans. Au contraire, si l'emprunteur a apporté une telle preuve, le refinancement est accepté, débouchant sur un nouveau *subprime* dont le *reset* permet de nouveau de tester la solvabilité sur les deux 2-3 prochaines années. Le *reset* permet ainsi d'effectuer un arbitrage entre les gains potentiels issus de la reconduction de l'endettement sur 2-3 ans (acceptation du refinancement, octroi d'un nouveau *subprime* et nouvelle période d'essai) et les coûts issus du défaut (la vente du logement saisi ne permet pas toujours de récupérer la totalité du restant dû) (Gorton, 2008).

Les premiers *subprimes* (1995-1996) ne se déroulent pas conformément aux attentes, avec des pertes sous-estimées et un taux de refinancement sur-estimé (Temkin *et. al.*, 2002). Ensuite, un contexte de croissance économique soutenue tire les revenus des ménages à la hausse, favorisant le remboursement des emprunts en général et des *subprimes* en particulier⁶. *La croissance elle-même valide les décisions de prêter*, même sous la forme de *subprimes*. Les volumes de prêts augmentent car *les résultats passés sont considérés comme des indicateurs des résultats futurs*. Cette augmentation est une « réaction rationnelle à l'évaluation des événements passés, exprimée par les plus grandes probabilités de réussite » (Kregel, 2008, p. 5, traduit par nous). Même si les nouveaux *subprimes* présentent un risque (encore) plus élevé que les anciens, la probabilité de refinancement de ceux-là est supposée proche de ceux-ci (Demyanyk, 2009). La réglementation plafonne néanmoins les montants prêtés en fonction des fonds propres. Céder les prêts à des fins de titrisation devient alors un moyen de continuer à réaliser des profits, non plus sous forme d'intérêts mais de commissions, indépendamment de toute imperfection relative à un défaut de réglementation.

Or, il s'agit toujours de titriser non pas un maximum de *subprimes*, mais uniquement un certain montant avec interruption de ceux trop risqués. Une batterie de mesures visait alors à protéger des pertes issus des saisies précipitées par le refus du refinancement, *justifiant ainsi les notes des titres concernés et nourrissant une convention des investisseurs quant au bien-fondé de leur acquisition*. Les mesures sont les suivantes (Gorton, 2008) :

6. La croissance est tirée par le développement du secteur des services en général et des nouvelles technologies en particulier, mais aussi et surtout par l'endettement des ménages. Comme le note Aglietta (2008a, p. 144), « les comportements financiers jouent un rôle considérable dans l'animation de la croissance américaine en stimulant une demande très dynamique ».

- Les premières titrisations ne se caractérisaient pas par la minorité des titres « protégeant » en fonction du principe de subordination.
- Un seuil de pertes cumulées *via* les refus de refinancement (*trigger*) déclenchait la prolongation de la période de *lock-out* afin de maintenir la protection.
- Cette prolongation avait également lieu si le prix de l'immobilier n'avait pas augmenté d'un certain pourcentage, car permettant de limiter les pertes sur la vente des logements saisis.
- De plus, des assureurs spécialisés de crédit (*monolines*) s'engageaient à couvrir une partie des pertes sur les titres protégés, à l'instar d'un *credit default swap* classique.
- Enfin, si cela ne suffisait pas, les émetteurs de titres s'engageaient à utiliser le profit pur initialement prévu pour accélérer le remboursement des titres protégés (*turboing*).

L'extension des crédits hypothécaires en général et des *subprimes* en particulier devient alors auto-entretenue. En octroyer davantage conduit à augmenter la capacité d'endettement des ménages, en sorte que les vendeurs (rationnels) de logement sont davantage en mesure de proposer un prix à la hausse. En retour, l'augmentation du prix limite les pertes en cas de saisie, incitant à prêter davantage. Les nouveaux prêts alimentent à leur tour la hausse du prix des logements⁷, et ainsi de suite, *indépendamment de tout laxisme monétaire*⁸ (Wray, 2008, 2011). Néanmoins, au fur et à mesure que les *subprimes* se développent, ils concernent des emprunteurs de moins en moins solvables, *au point que les probabilités de refinancement, telles qu'elles sont données par l'expérience, deviennent de plus en plus sujettes à caution*.

Certes, la hausse du prix de l'immobilier limite les risques de pertes ; pour cette raison, les émetteurs de titres ont de plus en plus minoré le nombre de titres protégeant malgré le risque croissant⁹. Cette marge de sécurité existerait pour un *subprime* pris isolément, mais non pour les *subprimes* dans leur ensemble.

7. Au fur et à mesure que les *subprimes* sont de plus en plus octroyés, le prix des logements augmente lui-même de plus en plus : d'environ 2% par an en 1996, l'augmentation s'élève progressivement à près de 12% en 2005.

8. Cette dynamique auto-renforçante entre le prix des logements et les crédits hypothécaires n'implique pas que la politique monétaire ne joue aucun rôle. Cette politique, ainsi que l'action de Fannie Mae et Freddie Mac, accentuent la dynamique (et réciproquement sa rupture) en favorisant (interrompant) l'octroi de crédits hypothécaires. Ces deux facteurs ne sont pas des « imperfections » qui *en soi* augmentent la demande de logements et *in fine* le prix lui-même pour équilibrer le marché immobilier (cf. Case, 2006). Au contraire, prix et crédits hypothécaires se nourrissent réciproquement de manière cumulative, sans convergence vers un équilibre et sans imperfection quelconque.

9. La minoration des titres protégeant ne s'explique pas par la volonté de réaliser un maximum de profit pur sur la titrisation, mais bien de la moindre aversion au risque dans le cadre de l'expérience passée. Cette même altération explique pourquoi des institutions financières procédèrent à de la titrisation empilée.

Lorsque les défauts se multiplient en conséquence de la prise croissante mais sous-estimée de risque (Foote & Eggleston, 2007 ; Foote *et al.*, 2008), la vente massive des logements saisis fait chuter le prix des logements¹⁰. Ce dernier ne permet pas de récupérer les restants dus. Les pertes se généralisent, mais leur ampleur empêche de les reporter intégralement sur les titres protégeant¹¹. La généralisation des pertes s'accompagne de l'illiquidité des titres, d'où la crise des marchés de la titrisation.

On retrouve alors les enchaînements de l'introduction générale, où les banques sont impliquées de manière à répercuter cette crise sur l'activité économique elle-même. Dans ce cadre, isoler les banques des marchés financiers est le moyen d'empêcher cette répercussion. Mais ce serait les priver d'une source importante de profits, tant leurs activités de marché ont pris de l'importance aujourd'hui. Il est douteux qu'une telle réforme du système financier puisse voir le jour, d'autant plus si les acteurs de la finance en général et les banques en particulier ont la faculté de faire pression sur les décideurs politiques. A défaut, une solution intermédiaire serait de limiter les activités des banques sur les marchés financiers. Tout l'enjeu est de définir avec précision ces limites, de s'assurer à la fois de leur efficacité et de leur respect.

10. Fannie Mae et Freddie Mac cumulèrent près de 5000 milliards de dollars de prêts titrisés et de titres adossés à l'aube de la crise. Un taux de perte de 1% suffisait pour engendrer plus de 50 milliards de pertes. On comprend alors toutes leurs difficultés, leur sauvetage par le gouvernement fédéral et les répercussions sur l'immobilier américain (Aglietta & Rigot, 2009).

11. En particulier, les *monolines* furent incapables d'honorer leurs engagements devant l'importance des garanties à fournir, privant les titres protégés de l'ultime marge de sécurité dont ils bénéficiaient (Aglietta & Rigot, 2009).

Annexe 2.A

Les équations et variables du modèle

Dans une série de tableaux, chaque variable est d'abord décrite dans la première colonne : puis, la deuxième colonne donne la ou les variables déterminant la première ; enfin, la troisième colonne donne les équations (ou l'équation unique) à l'origine de cette détermination. La première ligne d'un tableau donne les paramètres qui se retrouvent dans les équations. Les tableaux sont faits de telle manière que, en général, les variables déterminant une autre auront été préalablement décrites et leurs propres équations de détermination (par d'autres variables) auront également été donnés. Les tableaux sont répartis en trois groupes : ceux relatifs à la période initiale $t = 0$ (a), puis ceux relatifs à toute période $t \geq 1$ (b), enfin les formules relatives à la viabilité (c).

a. Période initiale $t = 0$

Paiements de toute entreprise i			
$\forall i, j=1;\dots;n ; \forall h=1;\dots;k ; \tau_i > 0$			
Variable		Déterminant(s) de la variable	Équation(s) de détermination
$R_i^{(0)}$	Recettes anticipées par l'entreprise i à la période initiale	Variable exogène	
$d_{ij}^{(0)}$	Paiement depuis l'entreprise i vers l'entreprise j à la période initiale	$R_i^{(0)}$	$d_{ij}^{(0)} = d_{ij} \left(R_i^{(0)} \right) = \tilde{d}_{ij} \cdot R_i^{(0)} + \tilde{\tilde{d}}_{ij}$ $\left(\tilde{d}_{ij}; \tilde{\tilde{d}}_{ij} \right) \in \mathbb{R}^2 \Rightarrow \tilde{d}_{ij} \cdot R_i^{(0)} + \tilde{\tilde{d}}_{ij} \geq 0$ $i=j \Rightarrow d_{ij}^{(0)} = 0$
$w_{ih}^{(0)}$	Paiement depuis l'entreprise i vers le salarié h à la période initiale	$R_i^{(0)}$	$w_{ih}^{(0)} = w_{ih} \left(R_i^{(0)} \right) = \tilde{w}_{ih} \cdot R_i^{(0)} + \tilde{\tilde{w}}_{ih}$ $\left(\tilde{w}_{ih}; \tilde{\tilde{w}}_{ih} \right) \in \mathbb{R}^2 \Rightarrow \tilde{w}_{ih} \cdot R_i^{(0)} + \tilde{\tilde{w}}_{ih} \geq 0$
$X_i^{(0)}$	Financement nécessaire à i à la période initiale	$\left\{ d_{i1}^{(0)}; d_{i2}^{(0)}; \dots; d_{in}^{(0)} \right\}$ $\left\{ w_{i1}^{(0)}; w_{i2}^{(0)}; \dots; w_{ik}^{(0)} \right\}$	$X_i^{(0)} = \sum_{j=1}^n d_{ij} \left(R_i^{(0)} \right) + \sum_{h=1}^k w_{ih} \left(R_i^{(0)} \right)$
$m_i^{(0)}$	Crédit bancaire octroyé à i à la période initiale	$X_i^{(t)}$	$m_i^{(0)} = X_i^{(0)}$
$f_i^{(0)}$	Total des paiements depuis i vers le secteur bancaire à titre d'intérêts	$m_i^{(t)}$	$f_i^{(0)} = \tau_i \cdot m_i^{(0)}$
$a_i^{(0)}$	Total des paiements depuis i vers les rentiers à titre de dividendes à la période initiale	$a_i^{(0)} = 0$	
$b_i^{(0)}$	Total des paiements de recapitalisation depuis les rentiers vers i à la période initiale	$b_i^{(0)} = 0$	

Crédit à la consommation octroyé à tout salarié h			
$\forall h=1;\dots;k ; \theta \in \mathbb{N} \setminus [0,1] ; \forall v \in [1;\dots;\theta-1] ; \alpha_h \geq 0 ; \beta_h \geq 0$			
Variable		Déterminant(s) de la variable	Équation(s) de détermination
$\lambda_h^{(v)}$	Païement depuis h vers le secteur bancaire à la période v , pour rembourser une partie du crédit octroyé à la période initiale	$\{w_{1h}^{(0)}; w_{2h}^{(0)}; \dots; w_{nh}^{(0)}\}$	$\lambda_h^{(0)} = \alpha_h \sum_{i=1}^n w_{ih}^{(0)}$
$\Lambda_h^{(0)}$	Crédit bancaire octroyé à h à la période initiale	$\lambda_h^{(v)}$	$\Lambda_h^{(0)} = (\theta - 1) \cdot \lambda_h^{(v)}$
$\epsilon_h^{(v)}$	Païement depuis h vers le secteur bancaire au titre d'intérêts à la période v	$\lambda_h^{(v)}$	$\epsilon_h^{(v)} = \beta_h \lambda_h^{(v)}$
$Z_i^{(0)}$	Moyens de paiement à la disposition de h à la période initiale	$\{w_{1h}^{(0)}; w_{2h}^{(0)}; \dots; w_{nh}^{(0)}\}$ $\Lambda_h^{(0)}$	$Z_h^{(0)} = \sum_{i=1}^n w_{ih}^{(0)} + \Lambda_h^{(0)}$
$c_{ih}^{(0)}$	Païement depuis le salarié h vers l'entreprise i à la période initiale	$Z_i^{(0)}$	$c_{hi}^{(0)} = c_{hi} \left(Z_h^{(0)} \right) = \tilde{c}_{hi} \cdot Z_h^{(0)} + \tilde{\tilde{c}}_{hi}$ $(\tilde{c}_{hi}; \tilde{\tilde{c}}_{hi}) \in \mathbb{R}^2 \Rightarrow \tilde{c}_{hi} \cdot Z_h^{(0)} + \tilde{\tilde{c}}_{hi} \geq 0$
$\lambda_h^{(0)}$	Païement depuis h vers le secteur bancaire à la période initiale pour rembourser le crédit à la période initiale		$\lambda_h^{(0)} = 0$
$\epsilon_h^{(0)}$	Païement depuis h vers le secteur bancaire à titre d'intérêts à la période initiale		$\epsilon_h^{(0)} = 0$
$\Lambda_{h/a}^{(0)}$	Crédit additionnel octroyé à h à la période initiale pour régler un solde déficitaire préalable		$\Lambda_{h/a}^{(0)} = 0$
$E_{h/a}^{(0)}$	Païement depuis h vers le secteur bancaire à la période initiale au titre d'intérêts sur le crédit additionnel de la période		$E_{h/a}^{(0)} = 0$

Les rentiers à la période initiale		
$\forall i=1;\dots;n$		
Variable		Déterminant(s) de la variable
		Équation(s) de détermination
$c_i^{(0)}$	Païements depuis les rentiers vers l'entreprise i à la période initiale	$c_i^{(0)} = 0$
$S^{(0)}$	Épargne par les rentiers à la période initiale	$S^{(0)} = 0$

Recettes et soldes des entreprises et des banques		
$\forall i=1;\dots;n$		
Variable		Déterminant(s) de la variable
		Équation(s) de détermination
$Q_i^{(0)}$	Recettes de i à la période initiale	$\{d_{1i}^{(0)}; d_{2i}^{(0)}; \dots; d_{ni}^{(0)}\}$ $\{c_{1i}^{(0)}; c_{2i}^{(0)}; \dots; c_{hi}^{(0)}\}$ et $c_i^{(0)}$
$\Pi_i^{(0)}$	Solde de i à la période initiale	$Q_i^{(0)} ; m_i^{(0)} ; f_i^{(0)}$
$\Pi^{(0)}$	Solde du secteur bancaire à la période initiale	$\Pi^{(0)} = 0$

b. Périodes suivantes $t \geq 1$

Taux de couverture des déficits des entreprises par les rentiers à la période t			
$\forall i=1;\dots;n ; 0 \leq \hat{\mu}_i \leq 1 ; 0 \leq \check{\mu} \leq 1$			
Variable		Déterminant(s) de la variable	Équation(s) de détermination
$\dot{Z}^{(t)}$	Moyens de paiement dont disposent les rentiers en t préalablement à la recapitalisation des entreprises	$S^{(t-1)}$ $\{f_1^{(t-1)}, f_2^{(t-1)}, \dots, f_n^{(t-1)}\}$ $\{\Pi_1^{(t-1)}, \Pi_2^{(t-1)}, \dots, \Pi_n^{(t-1)}\}$	$\dot{Z}^{(t)} = S^{(t-1)} + \sum_{i=1}^n f_i^{(t-1)} + \sum_{i=1}^n \hat{\mu}_i \Pi_i^{(t-1)}$ $\begin{cases} \Pi_i^{(t-1)} \geq 0 \Rightarrow \hat{\Pi}_i^{(t-1)} = \Pi_i^{(t-1)} \\ \Pi_i^{(t-1)} < 0 \Rightarrow \hat{\Pi}_i^{(t-1)} = 0 \end{cases}$
$\ddot{Z}^{(t)}$	Variable d'évaluation de la nécessité d'ajuster le taux de couverture des déficits des entreprises par les rentiers à la période t	$\{\Pi_1^{(t-1)}, \Pi_2^{(t-1)}, \dots, \Pi_n^{(t-1)}\}$ $\dot{Z}^{(t)}$	$\ddot{Z}^{(t)} := \dot{Z}^{(t)} + \check{\mu} \sum_{i=1}^n \check{\Pi}_i^{(t-1)}$ $\begin{cases} \Pi_i^{(t-1)} \geq 0 \Rightarrow \check{\Pi}_i^{(t-1)} = 0 \\ \Pi_i^{(t-1)} < 0 \Rightarrow \check{\Pi}_i^{(t-1)} = \Pi_i^{(t-1)} \end{cases}$
$\check{\mu}^{(t)}$	Taux de couverture des déficits des entreprises par les rentiers à la période t	$\{\Pi_1^{(t-1)}, \Pi_2^{(t-1)}, \dots, \Pi_n^{(t-1)}\}$ $\dot{Z}^{(t)} ; \ddot{Z}^{(t)}$	$\ddot{Z}^{(t)} \geq 0 \Rightarrow \check{\mu}^{(t)} = \check{\mu}$ $\ddot{Z}^{(t)} < 0 \Rightarrow \check{\mu}^{(t)} \text{ solution de } \dot{Z}^{(t)} + \check{\mu}^{(t)} \sum_{i=1}^n \check{\Pi}_i^{(t-1)} = 0$

Calcul des des recettes moyennes actualisées de i à la période t , sur un nombre prédéterminé de périodes		
$\forall i=1;\dots;n ; y \in \mathbb{N} \setminus \{0,1\} ; \theta \in \mathbb{N} \setminus \{0,1\} ; 0 \leq \eta \leq 1 ; u \in \{0, \theta; 2\theta; 3\theta; \dots\}$ $v \in \{1; 2; \dots; \theta-1\} \cup \{\theta+1; \theta+2; \dots; 2\theta-1\} \cup \{2\theta+1; 2\theta+2; \dots; 3\theta-1\} \cup \dots ; u^* \in \{y\theta; 2y\theta; 3y\theta; \dots\}$		
Variable		Déterminant(s) de la variable
$\overline{Q}_i^{(t)}$	Moyenne actualisée des recettes de i à la période t , sur un nombre prédéterminé de périodes	$Q_i^{(t-1)}; Q_i^{(t-2)}; Q_i^{(t-3)}; \dots$
Équation(s) de détermination		
$t < u^* :$ $\overline{Q}_i^{(1)} = Q_i^{(0)}$ $\overline{Q}_i^{(2)} = \frac{Q_i^{(1)} + (1-\eta) Q_i^{(0)}}{1 + (1-\eta)}$ $3 < y \Rightarrow \overline{Q}_i^{(3)} = \frac{Q_i^{(2)} + (1-\eta) Q_i^{(1)} + (1-\eta)^2 Q_i^{(0)}}{1 + (1-\eta) + (1-\eta)^2}$ $4 < y \Rightarrow \overline{Q}_i^{(4)} = \frac{Q_i^{(3)} + (1-\eta) Q_i^{(2)} + (1-\eta)^2 Q_i^{(1)} + (1-\eta)^3 Q_i^{(0)}}{1 + (1-\eta) + (1-\eta)^2 + (1-\eta)^3}$ \vdots $t \geq y \Rightarrow \overline{Q}_i^{(t)} := \frac{\sum_{T=t-y}^{t-1} Q_i^{(T)} (1-\eta)^{t-T-1}}{\sum_{T=t-y}^{t-1} (1-\eta)^{t-T-1}}$		$t = u \geq u^* \Rightarrow \overline{Q}_i^{(u)} = \frac{\sum_{T=1}^y Q_i^{(u-T\theta)} (1-\eta)^{T-1}}{\sum_{T=1}^y (1-\eta)^{T-1}}$ $t = v \geq u^* \Rightarrow \overline{Q}_i^{(v)} = \frac{\sum_{T=1}^y Q_i^{(\Gamma[v; -T])} (1-\eta)^{T-1}}{\sum_{T=1}^y (1-\eta)^{T-1}}$ $\Gamma[v; -1] = \begin{cases} v-1 \in v-1 \notin \{0, \theta; 2\theta; 3\theta; \dots\} \\ v-2 \in v-1 \in \{0, \theta; 2\theta; \dots\} \end{cases}$ $\Gamma[v; -2] = \begin{cases} v-2 \in v-2 \notin \{0, \theta; 2\theta; \dots\} \\ v-3 \in v-2 \in \{0, \theta; 2\theta; \dots\} \end{cases}$ \vdots $\Gamma[v; -y] = \begin{cases} v-y \in v-y \notin \{0, \theta; 2\theta; \dots\} \\ v-y-1 \in v-y \in \{0, \theta; 2\theta; \dots\} \end{cases}$

Calcul des recettes anticipées par chaque entreprise i à la période t		
$\forall i=1;\dots;n ; 0\leq\delta_i\leq 1 ; \gamma\in\mathbb{N}\setminus\{0,1\} ; \theta\in\mathbb{N}\setminus\{0,1\} ; u\in\{0,\theta;2\theta;3\theta;\dots\}$ $v\in\{1;2;\dots;\theta-1\}\cup\{\theta+1;\theta+2;\dots;2\theta-1\}\cup\{2\theta+1;2\theta+2;\dots;3\theta-1\}\cup\dots ; u^*\in\{\gamma\theta;2\gamma\theta;3\gamma\theta;\dots\}$		
Variable : $R_i^{(t)}$ Recettes anticipées par l'entreprise i à la période t		
	Déterminant(s) de la variable	Équation(s) de détermination
$t < u^*$	$Q_i^{(t-1)} ; \overline{Q}_i^{(t)} ; R_i^{(t-1)}$	$\begin{cases} R_i^{(t-1)}=Q_i^{(t-1)} \Rightarrow R_i^{(t)}=R_i^{(t-1)} \\ R_i^{(t-1)}\neq Q_i^{(t-1)} \Rightarrow R_i^{(t)}=\delta_i\overline{Q}_i^{(t)}+(1-\delta_i)R_i^{(t-1)} \end{cases}$
$\begin{cases} t\geq u^* \\ t=u \end{cases}$	$Q_i^{(u-\theta)} ; \overline{Q}_i^{(u)} ; R_i^{(u-\theta)}$	$\begin{cases} R_i^{(u-\theta)}=Q_i^{(u-\theta)} \Rightarrow R_i^{(u)}=R_i^{(u-\theta)} \\ R_i^{(u-\theta)}\neq Q_i^{(u-\theta)} \Rightarrow R_i^{(u)}=\delta_i\overline{Q}_i^{(u)}+(1-\delta_i)R_i^{(u-\theta)} \end{cases}$
$\begin{cases} t\geq u^* \\ t=v \end{cases}$	$Q_i^{[\Gamma[v;-1]]} ; \overline{Q}_i^{(v)} ; R_i^{[\Gamma[v;-1]]}$	$\begin{cases} R_i^{[\Gamma[v;-1]]}=Q_i^{[\Gamma[v;-1]]} \Rightarrow R_i^{(v)}=R_i^{[\Gamma[v;-1]]} \\ R_i^{[\Gamma[v;-1]]}\neq Q_i^{[\Gamma[v;-1]]} \Rightarrow R_i^{(v)}=\delta_i\overline{Q}_i^{(v)}+(1-\delta_i)R_i^{[\Gamma[v;-1]]} \end{cases}$

Détermination des paiements de production et de leur montant à financer			
$\forall i,j=1;\dots;n ; \forall h=1;\dots;k$			
Variable		Déterminant(s) de la variable	Équation(s) de détermination
$d_{ij}^{(t)}$	Paiement depuis l'entreprise i vers l'entreprise j à la période t	$R_i^{(t)}$	$\begin{aligned} d_{ij}^{(t)} &= d_{ij} \left(R_i^{(t)} \right) = \tilde{d}_{ij} \cdot R_i^{(t)} + \tilde{\tilde{d}}_{ij} \\ (\tilde{d}_{ij}; \tilde{\tilde{d}}_{ij}) &\in \mathbb{R}^2 \Rightarrow \tilde{d}_{ij} \cdot R_i^{(t)} + \tilde{\tilde{d}}_{ij} \geq 0 \\ i=j &\Rightarrow d_{ij}^{(t)} = 0 \end{aligned}$
$w_{ih}^{(t)}$	Paiement depuis l'entreprise i vers le salarié h à la période t	$R_i^{(t)}$	$\begin{aligned} w_{ih}^{(t)} &= w_{ih} \left(R_i^{(t)} \right) = \tilde{w}_{ih} \cdot R_i^{(t)} + \tilde{\tilde{w}}_{ih} \\ (\tilde{w}_{ih}; \tilde{\tilde{w}}_{ih}) &\in \mathbb{R}^2 \Rightarrow \tilde{w}_{ih} \cdot R_i^{(t)} + \tilde{\tilde{w}}_{ih} \geq 0 \end{aligned}$
$X_i^{(t)}$	Financement nécessaire à i à la période t	$\begin{aligned} &\{d_{i1}^{(t)}; d_{i2}^{(t)}; \dots; d_{in}^{(t)}\} \\ &\{w_{i1}^{(t)}; w_{i2}^{(t)}; \dots; w_{ik}^{(t)}\} \end{aligned}$	$X_i^{(t)} = \sum_{j=1}^n d_{ij} \left(R_i^{(t)} \right) + \sum_{h=1}^k w_{ih} \left(R_i^{(t)} \right)$

Crédit bancaire octroyé à i , du paiement de dividendes par i et recapitalisation de i à la période t			
$\forall i=1;\cdots;n \ ; \ 0\leq\hat{\mu}_i\leq1$			
Variable :		Déterminant(s) de la variable : $X_i^{(t)} \ ; \ \Pi_i^{(t-1)} \ ;$	
$m_i^{(t)}$	Crédit bancaire octroyé à i à la période t		
Équation(s) de détermination			
$\left\{ \begin{array}{l} \Pi_i^{(t-1)}\geq0 \\ \left(1-\hat{\mu}_i\right)\Pi_i^{(t-1)}\geq X_i^{(t)} \end{array} \right\} \Rightarrow m_i^{(t)}=0$		$\left\{ \begin{array}{l} \Pi_i^{(t-1)}\geq0 \\ \left(1-\hat{\mu}_i\right)\Pi_i^{(t-1)}<X_i^{(t)} \end{array} \right\} m_i^{(t)}=X_i^{(t)}-\left(1-\hat{\mu}_i\right)\Pi_i^{(t-1)}$	
$\Pi_i^{(t-1)}<0 \Rightarrow m_i^{(t)}=X_i^{(t)}-\left(1-\check{\mu}^{(t)}\right)\Pi_i^{(t-1)}$			
Variable :		Déterminant(s) de la variable : $X_i^{(t)} \ ; \ \Pi_i^{(t-1)} \ ;$	
$a_i^{(t)}$	Total des paiements depuis i vers les rentiers à titre de dividendes à la période t		
Équation(s) de détermination			
$\left\{ \begin{array}{l} \Pi_i^{(t-1)}\geq0 \\ \left(1-\hat{\mu}_i\right)\Pi_i^{(t-1)}\geq X_i^{(t)} \end{array} \right\} \Rightarrow a_i^{(t)}=\Pi_i^{(t-1)}-X_i^{(t)}$		$\left\{ \begin{array}{l} \Pi_i^{(t-1)}\geq0 \\ \left(1-\hat{\mu}_i\right)\Pi_i^{(t-1)}<X_i^{(t)} \end{array} \right\} a_i^{(t)}=\hat{\mu}_i\Pi_i^{(t-1)}$	
$\Pi_i^{(t-1)}<0 \Rightarrow a_i^{(t)}=0$			
Variable :		Déterminant(s) de la variable : $X_i^{(t)} \ ; \ \Pi_i^{(t-1)} \ ;$	
$b_i^{(t)}$	Total des paiements de recapitalisation depuis les rentiers vers i à la période t		
Équation(s) de détermination			
$\left\{ \begin{array}{l} \Pi_i^{(t-1)}\geq0 \\ \left(1-\hat{\mu}_i\right)\Pi_i^{(t-1)}\geq X_i^{(t)} \end{array} \right\} \Rightarrow b_i^{(t)}=0$		$\left\{ \begin{array}{l} \Pi_i^{(t-1)}\geq0 \\ \left(1-\hat{\mu}_i\right)\Pi_i^{(t-1)}<X_i^{(t)} \end{array} \right\} a_i^{(t)}=0$	
$\Pi_i^{(t-1)}<0 \Rightarrow b_i^{(t)}=-\check{\mu}^{(t)}\Pi_i^{(t-1)}$			

Détermination des intérêts devant être payés par i à la période t			
$\forall i=1;\cdots;n \ ; \ \eta \in \mathbb{N} \backslash \{0,1\} \ ; \ \tau_i \geq 0 \ ; \ \hat{\tau}_i \geq 0 \ ; \ v_i \geq 0 \ ; \ \check{\tau}_i \leq 0$			
Variable		Déterminant(s) de la variable $\Pi_i^{(t-1)}; \Pi_i^{(t-2)}; \Pi_i^{(t-3)}; \dots$	
$\overline{\Pi}_i^{(t)}$	Moyenne actualisée des profits de i à la période t , sur un nombre prédéterminé de périodes		
Équation(s) de détermination			
$\overline{\Pi}_i^{(1)} = \Pi_i^{(0)}$ $\overline{\Pi}_i^{(2)} = \frac{\Pi_i^{(1)} + (1-\eta)\Pi_i^{(0)}}{1+(1-\eta)}$ $3 < \gamma \Rightarrow \overline{\Pi}_i^{(3)} = \frac{\Pi_i^{(2)} + (1-\eta)\Pi_i^{(1)} + (1-\eta)^2 \Pi_i^{(0)}}{1+(1-\eta) + (1-\eta)^2}$		$4 < \gamma \Rightarrow \overline{\Pi}_i^{(4)} = \frac{\Pi_i^{(3)} + (1-\eta)\Pi_i^{(2)} + (1-\eta)^2 \Pi_i^{(1)} + (1-\eta)^3 \Pi_i^{(0)}}{1+(1-\eta) + (1-\eta)^2 + (1-\eta)^3}$ \vdots $t \geq \gamma \Rightarrow \overline{\Pi}_i^{(t)} := \frac{\sum_{T=t-\gamma}^{t-1} \Pi_i^{(T)} (1-\eta)^{t-T-1}}{\sum_{T=t-\gamma}^{t-1} (1-\eta)^{t-T-1}}$	
Variable :		Déterminant(s) de la variable : $m_i^{(t)} \ ; \ \overline{\Pi}_i^{(t)}$	
$f_i^{(t)}$	Total des paiements depuis i vers le secteur bancaire à titre d'intérêts à la période t		
Équation(s) de détermination			
$m_i^{(t)} = 0 \Rightarrow f_i^{(t)} = 0$		$m_i^{(t)} > 0 \Rightarrow \begin{cases} \overline{\Pi}_i^{(t)} \geq 0 \Rightarrow \begin{cases} \tau_i m_i^{(t)} + \hat{\tau}_i \overline{\Pi}_i^{(t)} \geq v_i m_i^{(t)} \Rightarrow f_i^{(t)} = \tau_i m_i^{(t)} + \hat{\tau}_i \overline{\Pi}_i^{(t)} \\ \tau_i m_i^{(t)} + \hat{\tau}_i \overline{\Pi}_i^{(t)} < v_i m_i^{(t)} \Rightarrow f_i^{(t)} = v_i m_i^{(t)} \end{cases} \\ \overline{\Pi}_i^{(t)} < 0 \Rightarrow f_i^{(t)} = \tau_i m_i^{(t)} - \check{\tau}_i \overline{\Pi}_i^{(t)} \end{cases}$	

Les paiements de consommation d'un salarié h et leur financement			
$\forall h=1;\cdots;k \ ; \ \forall i=1;\cdots;n \ ; \ u \in \{0;2\theta;3\theta;\cdots\}$ $v \in \{1;2;\cdots;\theta-1\} \cup \{\theta+1;\theta+2;\cdots;2\theta-1\} \cup \{2\theta+1;2\theta+2;\cdots;3\theta-1\} \cup \cdots$			
Variable		Déterminant(s) de la variable	
$c_{ih}^{(t)}$	Paiement depuis le salarié h vers l'entreprise i à la période t	$Z_h^{(t)}$	Moyens de paiement à la disposition de h à la période t
Équation(s) de détermination			
$c_{hi}^{(t)}=c_{hi}\left(Z_h^{(t)}\right)=\tilde{c}_{hi}\cdot Z_h^{(t)}+\tilde{\tilde{c}}_{hi}$ $\left(\tilde{c}_{hi};\tilde{\tilde{c}}_{hi}\right)\in\mathbb{R}^2\Rightarrow\tilde{c}_{hi}\cdot Z_h^{(t)}+\tilde{\tilde{c}}_{hi}\geqslant 0$			
Variable		Déterminant(s) de la variable	
$Z_h^{(t)}$	Moyens de paiement à la disposition de h à la période t	$\dot{Z}_h^{(t)}$	Différence entre le salaire de h et ce que doit h aux banques à la période t
		$\Lambda_h^{(u)}$	Crédit octroyé à h à la période u
Équation(s) de détermination			
$t=u \ \Rightarrow \ \begin{cases} \dot{Z}_h^{(u)}>0 \ \Rightarrow \ Z_h^{(u)}=\dot{Z}_h^{(u)}+\Lambda_h^{(u)} \\ \dot{Z}_h^{(u)}\leqslant 0 \ \Rightarrow \ Z_h^{(u)}=\Lambda_h^{(u)} \end{cases}$		$t=v \ \Rightarrow \ \begin{cases} \dot{Z}_h^{(v)}>0 \ \Rightarrow \ Z_h^{(v)}=\dot{Z}_h^{(v)} \\ \dot{Z}_h^{(v)}\leqslant 0 \ \Rightarrow \ Z_h^{(v)}=0 \end{cases}$	

Le remboursement de crédits octroyés à h		
$\forall h=1;\dots;k ; u \in \{0;2\theta;3\theta;\dots\} ; 0 \leq \eta \leq 1$ $v \in \{1;2;\dots;\theta-1\} \cup \{\theta+1;\theta+2;\dots;2\theta-1\} \cup \{2\theta+1;2\theta+2;\dots;3\theta-1\} \cup \dots$		
Variable	Déterminant(s) de la variable	
$\dot{Z}_h^{(t)}$	$\{w_{i1}^{(t)}; w_{i2}^{(t)}; \dots; w_{ik}^{(t)}\}$	
	$I_h^{(t)}$	Total des paiements de h envers le secteur bancaire à la période t afin de rembourser la totalité ou une partie des crédits octroyés par ce secteur à la période t ou lors d'une période antérieure à t
	$e_h^{(t)}$	Total des paiements de h envers le secteur bancaire à la période t au titre d'intérêts sur des crédits octroyés par ce secteur à la période t ou lors d'une période antérieure à t
Équation(s) de détermination		
$\dot{Z}_h^{(t)} = \sum_{i=1}^n w_{ih}^{(t)} - (I_h^{(t)} + e_h^{(t)})$		
Variable	Déterminant(s) de la variable	
$I_h^{(t)}$	$\lambda_h^{(v)}$	Paiement depuis h vers le secteur bancaire à la période v pour rembourser une partie du crédit octroyé à la période u précédente
	$\Lambda_{h/a}^{(t-1)}$	Crédit additionnel octroyé à h à la période $t-1$ pour régler le solde déficitaire en $t-1$
Équation(s) de détermination		
$t=v \Rightarrow I_h^{(v)} = \lambda_h^{(v)} + \Lambda_{h/a}^{(v-1)}$ $t=u \Rightarrow I_h^{(u)} = \Lambda_{h/a}^{(u-1)}$		
Variable	Déterminant(s) de la variable	
$e_h^{(t)}$	$\epsilon_h^{(t)}$	Paiement depuis h vers le secteur bancaire à la période t au titre d'intérêts sur le crédit à la consommation de la période u précédente
	$E_{h/a}^{(t-1)}$	Montant des intérêts que h doit au secteur bancaire pour le crédit additionnel de la période $t-1$
Équation(s) de détermination		
$t=v \Rightarrow e_h^{(v)} = \epsilon_h^{(v)} + E_{h/a}^{(v-1)}$ $t=u \Rightarrow e_h^{(u)} = E_{h/a}^{(u-1)}$		

Les crédits octroyés à h et leurs intérêts				
$\forall h=1;\dots;k ; u\in\{\theta;2\theta;3\theta;\dots\} ; 0\leq\eta\leq 1 ; \alpha_h\geq 0 ; \beta_h\geq 0 ; \check{\beta}_h\geq 0 ; \check{\alpha}_h\leq 0$ $v\in\{1;2;\dots;\theta-1\}\cup\{\theta+1;\theta+2;\dots;2\theta-1\}\cup\{2\theta+1;2\theta+2;\dots;3\theta-1\}\cup\dots$				
Variable		Déterminant(s) de la variable		Équation(s) de détermination
$\Lambda_{h/a}^{(t)}$	Crédit additionnel octroyé à h à la période t pour régler le solde déficitaire en t	$\dot{Z}_h^{(t)}$		$\begin{cases} \dot{Z}_h^{(t)} < 0 \Rightarrow \Lambda_{h/a}^{(t)} = \dot{Z}_h^{(t)} = -\dot{Z}_h^{(t)} \\ \dot{Z}_h^{(t)} \geq 0 \Rightarrow \Lambda_{h/a}^{(t)} = 0 \end{cases}$
$E_{h/a}^{(t)}$	Intérêts sur le crédit additionnel à la période t	$\Lambda_{h/a}^{(t)}$		$E_{h/a}^{(t)} = \check{\beta}_h \cdot \Lambda_{h/a}^{(t)}$
$\lambda_h^{(v)}$		$\overline{w}_h^{(u)}$	Salaire moyen actualisé de h sur les θ périodes allant de $u - \theta + 1$ à la période u précédent	$\begin{aligned} \alpha_h \overline{w}_h^{(u)} + \check{\alpha}_h \overline{\Lambda}_{h/a}^{(u)} &\geq 0 \\ \Rightarrow \lambda_h^{(v)} &= \alpha_h \overline{w}_h^{(u)} + \check{\alpha}_h \overline{\Lambda}_{h/a}^{(u)} \\ \alpha_h \overline{w}_h^{(u)} + \check{\alpha}_h \overline{\Lambda}_{h/a}^{(u)} &< 0 \\ \Rightarrow \lambda_h^{(v)} &= 0 \end{aligned}$
		$\overline{\Lambda}_{h/a}^{(u)}$	Moyenne actualisée des crédits additionnels octroyés à h sur les θ périodes allant de $u - \theta + 1$ à u	
$\overline{w}_h^{(u)}$		$\left\{ w_{1h}^{(u)}, w_{2h}^{(u)}, \dots, w_{nh}^{(u)} \right\}$ $\left\{ w_{1h}^{(u-1)}, w_{2h}^{(u-1)}, \dots, w_{nh}^{(u-1)} \right\}$ $\left\{ w_{1h}^{(u-\theta+1)}, w_{2h}^{(u-\theta+1)}, \dots, w_{nh}^{(u-\theta+1)} \right\}$		$\overline{w}_h^{(u)} = \frac{\sum_{T=u-\theta+1}^u \left(\sum_{i=1}^n w_{ih}^{(T)} \right) (1-\eta)^{u-T}}{\sum_{T=u-\theta+1}^u (1-\eta)^{u-T}}$
$\overline{\Lambda}_{h/a}^{(u)}$		$\left\{ \Lambda_{h/a}^{(u-\theta+1)}, \Lambda_{h/a}^{(u-\theta+1)}, \dots, \Lambda_{h/a}^{(u-\theta+1)} \right\}$		$\overline{\Lambda}_{h/a}^{(u)} = \frac{\sum_{t=u-\theta+1}^u \Lambda_{h/a}^{(t)} (1-\eta)^{u-t}}{\sum_{t=u-\theta+1}^u (1-\eta)^{u-t}}$
$\Lambda_h^{(u)}$		$\lambda_h^{(v)}$		$\Lambda_h^{(u)} = (\theta-1) \cdot \lambda_h^{(v)}$
$\epsilon_h^{(v)}$		$\lambda_h^{(v)}$		$\epsilon_h^{(v)} = \beta_h \cdot \lambda_h^{(v)}$

Les paiements de consommation des rentiers h et leur financement			
$\forall i=1;\dots;n$			
Variable		Déterminant(s) de la variable	Équation(s) de détermination
$Z^{(t)}$	Moyens de paiement dont disposent les rentiers en t	$\dot{Z}^{(t)} ; \check{u}^{(t)}$ $e_1^{(t)} ; e_2^{(t)} ; \dots ; e_k^{(t)}$ $\{\Pi_1^{(t-1)}; \Pi_2^{(t-1)}; \dots; \Pi_n^{(t-1)}\}$ $\{X_1^{(t-1)}; X_2^{(t-1)}; \dots; X_n^{(t-1)}\}$	$Z^{(t)} = \dot{Z}^{(t)} - \left(1 - \check{u}^{(t)}\right) \sum_{i=1}^n \left \Pi_i^{(t-1)} \right + \sum_{i=1}^n \Phi_i^{(t)} + \sum_{h=1}^k e_h^{(t)}$ $\left\{ \begin{array}{l} \Pi_i^{(t-1)} \geq 0 \\ \left(1 - \hat{u}_i\right) \Pi_i^{(t-1)} > X_i^{(t)} \end{array} \right\} \Rightarrow \Phi_i^{(t)} = \left(1 - \hat{u}_i\right) \Pi_i^{(t-1)} - X_i^{(t)}$ $\left\{ \begin{array}{l} \Pi_i^{(t-1)} \geq 0 \\ \left(1 - \hat{u}_i\right) \Pi_i^{(t-1)} \leq X_i^{(t)} \end{array} \right\} \Rightarrow \Phi_i^{(t)} = \left(1 - \hat{u}_i\right) \Pi_i^{(t-1)} - X_i^{(t)}$ ou $\Pi_i^{(t-1)} < 0$
$c_i^{(t)}$	Total des paiements depuis les rentiers vers l'entreprise i à la période t	$Z^{(t)}$	$c_i^{(t)} = c_i \left(Z^{(t)} \right) = \tilde{c}_i \cdot Z^{(t)} + \tilde{\tilde{c}}_i$ $\left(\tilde{c}_i, \tilde{\tilde{c}}_i \right) \in \mathbb{R}^2 \Rightarrow \tilde{c}_i \cdot Z^{(t)} + \tilde{\tilde{c}}_i \geq 0$

Recettes et soldes des entreprises et des banques			
$\forall i, j=1;\dots;n ; \forall h=1;\dots;k$			
Variable		Déterminant(s) de la variable	Équation(s) de détermination
$Q_i^{(t)}$	Recettes de i à la période t	$\left\{ d_{1i}^{(t)}; d_{2i}^{(t)}; \dots; d_{ni}^{(t)} \right\}$ $\left\{ c_{1i}^{(t)}; c_{2i}^{(t)}; \dots; c_{hi}^{(t)} \right\}$ $c_i^{(t)}$	$Q_i^{(t)} = \sum_{j=1}^n d_{ji}^{(t)} + \sum_{h=1}^k c_{hi}^{(t)} + c_i^{(t)}$
$\Pi_i^{(t)}$	Solde de i à la période initiale	$Q_i^{(t)} ; m_i^{(t)} ; f_i^{(t)}$	$\Pi_i^{(t)} = Q_i^{(t)} - \left(m_i^{(t)} + f_i^{(t)} \right)$
$\Pi^{(t)}$	Solde du secteur bancaire à la période initiale	$\left\{ f_1^{(t-1)}; f_2^{(t-1)}; \dots; f_n^{(t-1)} \right\}$ $\left\{ e_1^{(t)}; e_2^{(t)}; \dots; e_k^{(t)} \right\}$	$\Pi^{(t)} = \sum_{i=1}^n f_i^{(t-1)} + \sum_{h=1}^k e_h^{(t)}$

c. Évolution du réseau de paiements et contrainte de viabilité

Variable		Déterminant(s) de la variable	Équation(s) de détermination
$X^{(t)}$	Vecteurs des soldes des entreprises à la période t et rendant compte de l'état du réseau de paiements à cette période	$\{\Pi_1^{(t)}; \Pi_2^{(t)}; \dots; \Pi_n^{(t)}\}$	$X^{(t)} = (\Pi_1^{(t)}; \Pi_2^{(t)}; \dots; \Pi_n^{(t)})$
$\langle X^{(T)} \rangle$	Suite des vecteurs de soldes des entreprises de la période initiale à la période T et rendant compte de l'évolution du réseau	$X^{(0)}; X^{(1)}; \dots; X^{(T)}$	$\langle X^{(T)} \rangle = \langle X^{(0)}; X^{(1)}; \dots; X^{(T)} \rangle$
$\check{\Pi}_i^{(t)}$	Indicateur de couverture des dettes accumulées à la période t par le solde de la période	$\Pi_i^{(t)}$	$\check{\Pi}_i^{(t)} = Q_i^{(t)} - \zeta_i (m_i^{(t)} + f_i^{(t)})$
$\bar{\Pi}_i^{(t)}$	Moyenne actualisée de l'indicateur de couverture des dettes à la période t	$\check{\Pi}_i^{(t)}$	$t \geq \sigma \Rightarrow \bar{\Pi}_i^{(t)} = \frac{\sum_{u=t-\sigma}^t \check{\Pi}_i^{(u)} (1-\eta)^{t-u}}{\sum_{u=t-\sigma}^t (1-\eta)^{t-u}}$
$\Xi_{viab}(t)$	Ensemble de viabilité à la période t	$X^{(t)}; \bar{\Pi}_i^{(t)}$	$\Xi_{viab}(t) = \{X^{(t)} / \# \{i / \bar{\Pi}_i^{(t)} > 0\} \geq \Psi_{viab}\}$
$\xi_{viab}(T)$	Ensemble des évolutions viables jusqu'à la période T	$\langle X^{(T)} \rangle; \Xi_{viab}(t)$	$\xi_{viab}(T) = \left\{ \langle X^{(T)} \rangle / X^{(t)} \in \Xi_{viab}(t) \right. \\ \left. \forall t \in \{t_{viab}; t_{viab}+1; \dots; T\} \right\}$

Annexe 2.B

Preuve de la proposition [P₁]

La proposition implique l'existence d'une fonction qui à tout \vec{R} associe une évolution $\langle X^{(T)} \rangle$ pour T donné (et une seule). Prouver l'existence de cette fonction revient logiquement à prouver la proposition elle-même. Il s'agit d'opérer à partir d'un jeu de substitutions entre les équations du modèle. Ce jeu débouche très vite sur des formules très complexes, lesquelles deviennent de moins en moins maniables au point de mettre en cause la progression du jeu lui-même. Des formules équivalentes mais simplifiées permettent de mener à bien le jeu et *in fine* prouver l'existence de la fonction (mais ne donne pas sa forme précise, ce qui est en tout état de cause hors de portée).

Un exemple de formule simplifiée est donnée par l'équation établissant le schéma de paiements de production, dans [H₂]. Comme telle, $X_i^{(t)}$ est une combinaison linéaire (plus particulièrement une somme) de $n+k$ fonctions de $R_i^{(t)}$. Par dérivation logique, la variable est elle-même une fonction de $R_i^{(t)}$. On note :

[A1] $\forall i=1 \text{ à } n \text{ et } \forall t :$

$$X_i^{(t)} = X(R_i^{(t)}) := \sum_{j=1}^n d_{ij}(R_i^{(t)}) + \sum_{h=1}^k w_{ih}(R_i^{(t)})$$

Il sera donc possible de substituer $X_i^{(t)}$ par $X(R_i^{(t)})$ au lieu de $\sum_{j=1}^n d_{ij}(R_i^{(t)}) + \sum_{h=1}^k w_{ih}(R_i^{(t)})$ dans toutes les formules où $X_i^{(t)}$ intervient.

Les opérations de substitution et de simplification sont menées pour la période initiale $t=0$. Elles permettent de prouver l'existence de la fonction pour $\langle X^{(0)} \rangle$. Elles sont ensuite menées pour $t=1$. L'ensemble des opérations permettent alors de prouver l'existence de la fonction pour $\langle X^{(1)} \rangle$. Enfin, elles sont menées pour $t=2$ et permettent de généraliser pour tout $t=T$, prouvant l'existence de la fonction pour $\langle X^{(T)} \rangle$.

1. Premier moment de la démonstration : $t = 0$

Substitution de $X_i^{(0)}$ par sa formule selon [A1] dans [2.4] et [H₈] :

[A2] $\forall i=1 \text{ à } n$

$$\begin{cases} m_i^{(0)} = X(R_i^{(0)}) \\ f_i^{(0)} = \tau_i \cdot X(R_i^{(0)}) \end{cases}$$

Substitution de $d_{ij}^{(0)}$, $c_{hi}^{(0)}$ et $c_i^{(0)}$ par leurs formules selon [H₂], [H₁₇] et [2.27] :

[A3] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$Q_i^{(0)} = \sum_{j=1}^n d_{ji}(R_j^{(0)}) + \sum_{h=1}^k c_{hi}(Z_h^{(0)})$$

Focalisons-nous sur $Z_h^{(0)}$, initialement donné par [2.19] et où $\Lambda_h^{(0)}$ est substitué par sa formule selon [2.17] :

[A4] $\forall h=1 \text{ à } k \text{ et } \forall v=1 \text{ à } \theta-1 :$

$$Z_h^{(0)} = \sum_{i=1}^n w_{ih}^{(0)} + (\theta-1) \lambda_h^{(v)}$$

Substitution des $\lambda_h^{(t)}$ par leur formule selon [H₂₀] :

[A5] $\forall h=1 \text{ à } k :$

$$Z_h^{(0)} = \sum_{i=1}^n w_{ih}^{(0)} + (\theta - 1) \alpha_h \sum_{i=1}^n w_{ih}^{(0)}$$

Substitution des $w_{ih}^{(0)}$ par leur formule selon [H₂] :

[A6] $\forall h=1 \text{ à } k :$

$$Z_h^{(0)} = \sum_{i=1}^n w_{ih} \left(R_i^{(0)} \right) + (\theta - 1) \alpha_h \sum_{i=1}^n w_{ih} \left(R_i^{(0)} \right) = \left(1 + (\theta - 1) \alpha_h \right) \sum_{i=1}^n w_{ih} \left(R_i^{(0)} \right)$$

$Z_h^{(0)}$ est une combinaison linéaire de n fonctions : la première est une fonction de $R_1^{(0)}$, la seconde de $R_2^{(0)}$, et ainsi de suite jusqu'à une n -ème fonction de $R_n^{(0)}$. Logiquement, la variable $Z_h^{(0)}$ est elle-même une fonction de \vec{R} .

[A7] $\forall h=1 \text{ à } k :$

$$Z_h^{(0)} = Z_{h[0]}(\vec{R}) := \left(1 + (\theta - 1) \alpha_h \right) \sum_{i=1}^n w_{ih} \left(R_i^{(0)} \right)$$

Substitution de $Z_h^{(0)}$ par sa formule selon [A7] dans [A3] :

[A8] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$Q_i^{(0)} = \sum_{j=1}^n d_{ji} \left(R_j^{(0)} \right) + \sum_{h=1}^k c_{hi} \circ Z_{h[0]}(\vec{R})$$

$Q_i^{(0)}$ est une somme de $n+k$ fonctions. Chacune des n premières sont des fonctions d'une variable parmi \vec{R} (et chaque variable n'apparaît que dans une seule fonction). Chacune des k autres sont des fonctions composées (fonctions de fonctions) du vecteur \vec{R} lui-même. Logiquement, la variable $Q_i^{(0)}$ est *in fine* une fonction de \vec{R} .

[A9] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$Q_i^{(0)} = Q_{i[0]}(\vec{R}) := \sum_{j=1}^n d_{ji} \left(R_j^{(0)} \right) + \sum_{h=1}^k c_{hi} \circ Z_{h[0]}(\vec{R})$$

Au final, substitution de $m_i^{(0)}$, $f_i^{(0)}$ et $Q_i^{(0)}$ par leurs formules selon [A2] et [A9] dans [2.8] :

[A10] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$\Pi_i^{(0)} = Q_{i[0]}(\vec{R}) - (1 + \tau_i) X \left(R_i^{(0)} \right)$$

$\Pi_i^{(0)}$ est une combinaison linéaire de deux fonctions. La première est une fonction de \vec{R} . La seconde est une combinaison linéaire d'une fonction d'une variable parmi \vec{R} . Par conséquent, $\Pi_i^{(0)}$ est elle-même une fonction de \vec{R} .

[A11] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$\Pi_i^{(0)} = \Pi_{i[0]}(\vec{R}) := Q_{i[0]}(\vec{R}) - (1 + \tau_i) X \left(R_i^{(0)} \right)$$

Au final, l'ensemble des composantes de $X^{(0)}$ sont des fonctions de \vec{R} . Par conséquent, $\langle X^{(0)} \rangle$ est elle-même une telle fonction. [P₁] est ainsi vérifiée dans le cas de $\langle X^{(0)} \rangle = X^{(0)}$.

2. Second moment de la démonstration : $t = 1$

Substitution de $\overline{Q}_i^{(1)}$ par sa formule selon [D₁₄] :

[A12] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$\begin{cases} R_i^{(0)} = Q_i^{(0)} \Rightarrow R_i^{(1)} = R_i^{(0)} \\ R_i^{(0)} \neq Q_i^{(0)} \Rightarrow R_i^{(1)} = \delta_i Q_i^{(0)} + (1 - \delta_i) R_i^{(0)} \end{cases}$$

Substitution de $Q_i^{(0)}$ par sa formule selon [A9] :

[A13] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$\begin{cases} R_i^{(0)} = Q_{i[0]}(\vec{R}) \Rightarrow R_i^{(1)} = R_i^{(0)} \\ R_i^{(0)} \neq Q_{i[0]}(\vec{R}) \Rightarrow R_i^{(1)} = \delta_i \cdot Q_{i[0]}(\vec{R}) + (1 - \delta_i) R_i^{(0)} \end{cases}$$

$R_i^{(1)}$ est égal soit à une composante de \vec{R} – à savoir $R_i^{(0)}$ – soit à une combinaison linéaire de cette composante et d'une fonction de \vec{R} . Quelle que soit la détermination, $R_i^{(1)}$ est donc une fonction de \vec{R} . On remarque que le choix entre les deux déterminations s'effectue lui-même en fonction de \vec{R} : la première détermination est choisie en cas de vérification d'une égalité entre cette composante et cette fonction ; la seconde est choisie en cas de non-vérification. Ceci dit, le choix n'influence pas le résultat, à savoir la propriété de $R_i^{(1)}$ d'être une fonction de \vec{R} ; il influence seulement la forme de la fonction.

[A14] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$R_i^{(1)} = R_{i[1]}(\vec{R}) := \begin{cases} Q_{i[0]}(\vec{R}) \Leftarrow Q_{i[0]}(\vec{R}) = R_i^{(0)} \\ \delta_i \cdot Q_{i[0]}(\vec{R}) + (1 - \delta_i) \Leftarrow R_i^{(0)} \neq Q_{i[0]}(\vec{R}) \end{cases}$$

Substitution de $R_i^{(1)}$ par sa formule selon [A14] dans l'équation du schéma de paiements de production :

[A15] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$X_i^{(1)} = X \circ R_{i[1]}(\vec{R})$$

Substitution de $\Pi_i^{(0)}$ par sa formule selon [A11] dans [D₂₀] :

[A16] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$\begin{cases} \Pi_{i[0]}(\vec{R}) \geq 0 \Rightarrow \begin{cases} \overset{\geq}{\Pi}_i^{(0)} := \Pi_{i[0]}(\vec{R}) \\ \overset{<}{\Pi}_i^{(0)} := 0 \end{cases} \\ \Pi_{i[0]}(\vec{R}) < 0 \Rightarrow \begin{cases} \overset{\geq}{\Pi}_i^{(0)} := 0 \\ \overset{<}{\Pi}_i^{(0)} := \Pi_{i[0]}(\vec{R}) \end{cases} \end{cases}$$

Selon ce système, $\overset{\geq}{\Pi}_i^{(0)}$ et $\overset{<}{\Pi}_i^{(0)}$ sont égaux soit à zéro, soit à une fonction de \vec{R} . Par dérivation logique, il est possible d'écrire :

[A17] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$\begin{aligned} \overset{\geq}{\Pi}_i^{(0)} = \overset{\geq}{\Pi}_{i[0]}(\vec{R}) &:= \begin{cases} \Pi_{i[0]}(\vec{R}) \Leftarrow \Pi_{i[0]}(\vec{R}) \geq 0 \\ 0 \Leftarrow \Pi_{i[0]}(\vec{R}) < 0 \end{cases} \\ \overset{<}{\Pi}_i^{(0)} = \overset{<}{\Pi}_{i[0]}(\vec{R}) &:= \begin{cases} \Pi_{i[0]}(\vec{R}) \Leftarrow \Pi_{i[0]}(\vec{R}) < 0 \\ 0 \Leftarrow \Pi_{i[0]}(\vec{R}) \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

Substitution des $X_i^{(0)}$ et des $\tilde{\Pi}_i^{(0)}$ par leurs formules selon [A1] et [A17] dans [D21] :

$$[A18] \quad \dot{Z}^{(1)} = \sum_{i=1}^n \tau_i \cdot X(R_i^{(0)}) + \sum_{i=1}^n \hat{\mu}_i \tilde{\Pi}_{i[0]}(\vec{R})$$

En tant que combinaison linéaire de $2n$ fonctions soit d'une composante de \vec{R} , soit de \vec{R} lui-même, la variable $\dot{Z}^{(1)}$ est elle-même une fonction de \vec{R} .

$$[A19] \quad \dot{Z}^{(1)} = \dot{Z}_{[1]}(\vec{R}) := \sum_{i=1}^n \tau_i \cdot X(R_i^{(0)}) + \sum_{i=1}^n \hat{\mu}_i \tilde{\Pi}_{i[0]}(\vec{R})$$

Substitution des $\tilde{\Pi}_i^{(0)}$ et de $\dot{Z}^{(1)}$ par leurs formules selon [A17] et [A19] dans [2.28] :

$$[A20] \quad \ddot{Z}^{(1)} = \ddot{Z}_{[1]}(\vec{R}) + (1 - \hat{\mu}) \sum_{i=1}^n \tilde{\Pi}_{i[0]}(\vec{R})$$

En tant que combinaison linéaire de $n+1$ fonctions de \vec{R} , la variable $\ddot{Z}^{(1)}$ est elle-même une fonction de \vec{R} .

$$[A21] \quad \ddot{Z}^{(1)} = \ddot{Z}_{[1]}(\vec{R}) := \ddot{Z}_{[1]}(\vec{R}) + (1 - \hat{\mu}) \sum_{i=1}^n \tilde{\Pi}_{i[0]}(\vec{R})$$

Substitution de $\dot{Z}^{(1)}$ et $\ddot{Z}^{(1)}$ par leurs formules selon [A19] et [A21] dans [H32] :

$$[A22] \quad \begin{cases} \ddot{Z}_{[1]}(\vec{R}) \geq 0 \Rightarrow \check{\mu}^{(1)} = \check{\mu} \\ \ddot{Z}_{[1]}(\vec{R}) < 0 \Rightarrow \check{\mu}^{(1)} = S \left[\ddot{Z}_{[1]}(\vec{R}) + (1 - \check{\mu}^{(1)}) \sum_{i=1}^n \tilde{\Pi}_{i[0]}(\vec{R}) = 0 \right] \end{cases}$$

$\check{\mu}^{(1)}$ est soit constant, soit la solution d'une équation faisant intervenir uniquement des fonctions de \vec{R} (et le choix entre les deux déterminants s'effectue selon si une fonction de \vec{R} est supérieure ou strictement inférieure à zéro). C'est pourquoi $\check{\mu}^{(1)}$ peut s'écrire comme une fonction de \vec{R} .

$$[A23] \quad \check{\mu}^{(1)} = \check{\mu}_{[1]}(\vec{R}) := \begin{cases} \check{\mu} \Leftarrow \ddot{Z}_{[1]}(\vec{R}) \geq 0 \\ S \left[\ddot{Z}_{[1]}(\vec{R}) + (1 - \check{\mu}^{(1)}) \sum_{i=1}^n \tilde{\Pi}_{i[0]}(\vec{R}) = 0 \right] \Leftarrow \ddot{Z}_{[1]}(\vec{R}) < 0 \end{cases}$$

Substitution de $\Pi_i^{(0)}$, $X_i^{(1)}$ et $\check{\mu}^{(1)}$ par leurs formules selon [A11], [A15] et [A23] dans [2.9] :

[A24] $\forall i = 1 \text{ à } n :$

$$\begin{aligned} & \bullet \quad \begin{cases} \Pi_{i[0]}(\vec{R}) \geq 0 \\ (1 - \hat{\mu}_i) \Pi_{i[0]}(\vec{R}) \geq X \circ R_{i[1]}(\vec{R}) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m_i^{(1)} = f_i^{(1)} = 0 \\ a_i^{(1)} = \Pi_{i[0]}(\vec{R}) - X \circ R_{i[1]}(\vec{R}) \\ b_i^{(1)} = 0 \end{cases} \\ & \bullet \quad \begin{cases} \Pi_{i[0]}(\vec{R}) \geq 0 \\ (1 - \hat{\mu}_i) \Pi_{i[0]}(\vec{R}) < X \circ R_{i[1]}(\vec{R}) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m_i^{(1)} = X \circ R_{i[1]}(\vec{R}) - (1 - \hat{\mu}_i) \Pi_{i[0]}(\vec{R}) \\ a_i^{(1)} = \hat{\mu}_i \cdot \Pi_{i[0]}(\vec{R}) \\ b_i^{(1)} = 0 \end{cases} \\ & \bullet \quad \Pi_{i[0]}(\vec{R}) < 0 \Rightarrow \begin{cases} m_i^{(1)} = X \circ R_{i[1]}(\vec{R}) - (1 - \check{\mu}_{[1]}(\vec{R})) \Pi_{i[0]}(\vec{R}) \\ a_i^{(1)} = 0 \\ b_i^{(1)} = -\check{\mu}_{[1]}(\vec{R}) \cdot \Pi_{i[0]}(\vec{R}) \end{cases} \end{aligned}$$

Ainsi, les variables $m_i^{(1)}$, $a_i^{(1)}$ et $b_i^{(1)}$ s'écrivent uniquement à partir de fonctions (composées) de \vec{R} , selon trois déterminations différentes – et dont le choix dépend de la vérification d'inégalités faisant intervenir uniquement des fonctions (composées) de \vec{R} . Par conséquent, les trois variables sont elles-mêmes des fonctions de \vec{R} .

[A25] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$\begin{pmatrix} m_i^{(1)} \\ a_i^{(1)} \\ b_i^{(1)} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} m_{i[1]}(\vec{R}) \\ a_{i[1]}(\vec{R}) \\ b_{i[1]}(\vec{R}) \end{pmatrix} := \begin{pmatrix} 0 \\ \Pi_{i[0]}(\vec{R}) - X \circ R_{i[1]}(\vec{R}) \\ 0 \end{pmatrix} \Leftarrow \begin{pmatrix} \Pi_{i[0]}(\vec{R}) \geq 0 \\ (1 - \hat{u}_i) \Pi_{i[0]}(\vec{R}) \geq X \circ R_{i[1]}(\vec{R}) \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} m_i^{(1)} \\ a_i^{(1)} \\ b_i^{(1)} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} m_{i[1]}(\vec{R}) \\ a_{i[1]}(\vec{R}) \\ b_{i[1]}(\vec{R}) \end{pmatrix} := \begin{pmatrix} X \circ R_{i[1]}(\vec{R}) - (1 - \hat{u}_i) \Pi_{i[0]}(\vec{R}) \\ \hat{u}_i \cdot \Pi_{i[0]}(\vec{R}) \\ 0 \end{pmatrix} \Leftarrow \begin{pmatrix} \Pi_{i[0]}(\vec{R}) \geq 0 \\ (1 - \hat{u}_i) \Pi_{i[0]}(\vec{R}) < X \circ R_{i[1]}(\vec{R}) \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} m_i^{(1)} \\ a_i^{(1)} \\ b_i^{(1)} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X \circ R_{i[1]}(\vec{R}) - (1 - \check{u}_{[1]}(\vec{R})) \Pi_{i[0]}(\vec{R}) \\ 0 \\ -\check{u}_{[1]}(\vec{R}) \cdot \Pi_{i[0]}(\vec{R}) \end{pmatrix} \Leftarrow \Pi_{i[0]}(\vec{R}) < 0$$

Substitution de $\Pi_i^{(0)}$ et $m_i^{(1)}$ par leurs formules selon [A11] et [A25] dans [H₁₄] :

[A26] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$m_{i[1]}(\vec{R}) > 0 \Rightarrow \begin{cases} \Pi_{i[0]}(\vec{R}) \geq 0 \Rightarrow \begin{cases} \tau_i \cdot m_{i[1]}(\vec{R}) + \hat{\tau}_i \cdot \Pi_{i[0]}(\vec{R}) \geq v_i \cdot m_{i[1]}(\vec{R}) \Rightarrow f_i^{(1)} = \tau_i \cdot m_{i[1]}(\vec{R}) + \hat{\tau}_i \cdot \Pi_{i[0]}(\vec{R}) \\ \tau_i \cdot m_{i[1]}(\vec{R}) + \hat{\tau}_i \cdot \Pi_{i[0]}(\vec{R}) < v_i \cdot m_{i[1]}(\vec{R}) \Rightarrow f_i^{(1)} = v_i \cdot m_{i[1]}(\vec{R}) \end{cases} \\ \Pi_{i[0]}(\vec{R}) < 0 \Rightarrow f_i^{(1)} = \tau_i \cdot m_{i[1]}(\vec{R}) - \check{\tau}_i \cdot \Pi_{i[0]}(\vec{R}) \end{cases}$$

Selon les mêmes propriétés que pour $m_i^{(1)}$, $a_i^{(1)}$ et $b_i^{(1)}$, la variable $f_i^{(1)}$ est *in fine* une fonction de \vec{R} :

[A27] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$f_i^{(1)} = f_{i[1]}(\vec{R}) := \begin{cases} \tau_i \cdot m_{i[1]}(\vec{R}) + \hat{\tau}_i \cdot \Pi_{i[0]}(\vec{R}) \Leftarrow \tau_i \cdot m_{i[1]}(\vec{R}) + \hat{\tau}_i \cdot \Pi_{i[0]}(\vec{R}) \geq v_i \cdot m_{i[1]}(\vec{R}) \\ v_i \cdot m_{i[1]}(\vec{R}) \Leftarrow \tau_i \cdot m_{i[1]}(\vec{R}) + \hat{\tau}_i \cdot \Pi_{i[0]}(\vec{R}) < v_i \cdot m_{i[1]}(\vec{R}) \end{cases} \Leftarrow \Pi_{i[0]}(\vec{R}) \geq 0$$

$$\begin{cases} \tau_i \cdot m_{i[1]}(\vec{R}) - \check{\tau}_i \cdot \Pi_{i[0]}(\vec{R}) \Leftarrow \Pi_{i[0]}(\vec{R}) < 0 \\ 0 \Leftarrow m_{i[1]}(\vec{R}) = 0 \end{cases} \Leftarrow m_{i[1]}(\vec{R}) > 0$$

Substitution des $d_{ij}^{(1)}$, $c_{hi}^{(1)}$ et de $c_i^{(1)}$ par leurs formules selon [H₂], [H₁₇] et [2.27] :

[A28] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$Q_i^{(1)} = \sum_{j=1}^n d_{ji} \left(R_j^{(1)} \right) + \sum_{h=1}^k c_{hi} \left(Z_h^{(1)} \right) + c_i \left(Z^{(1)} \right)$$

Substitution des $R_j^{(1)}$ par leur formule selon [A14] :

[A29] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$Q_i^{(1)} = \sum_{j=1}^n d_{ji} \circ R_{j[1]}(\vec{R}) + \sum_{h=1}^k c_{hi} \left(Z_h^{(1)} \right) + c_i \left(Z^{(1)} \right)$$

Focalisation sur $Z_h^{(1)}$. Substitution de $l_h^{(1)}$ et $e_h^{(1)}$ par leurs formules selon [2.21] dans [2.22] :

[A30] $\forall h=1 \text{ à } k :$

$$\dot{Z}_h^{(1)} = \sum_{i=1}^n w_{ih}^{(1)} - \left(\lambda_h^{(1)} + \epsilon_h^{(1)} \right)$$

Substitution de $\lambda_h^{(1)}$ et $\epsilon_h^{(1)}$ par leurs formules selon [H₂₀] et [H₂₁] :

[A31] $\forall h=1 \text{ à } k :$

$$\dot{Z}_h^{(1)} = \sum_{i=1}^n w_{ih}^{(1)} - (1 + \beta_h) \alpha_h \sum_{i=1}^n w_{ih}^{(0)}$$

Substitution des $w_{ih}^{(1)}$ et des $w_{ih}^{(0)}$ par leurs formules selon [H₂] :

[A32] $\forall h=1 \text{ à } k :$

$$\dot{Z}_h^{(1)} = \sum_{i=1}^n w_{ih} (R_i^{(1)}) - (1 + \beta_h) \alpha_h \sum_{i=1}^n w_{ih} (R_i^{(0)})$$

Substitution de $R_i^{(1)}$ par sa formule selon [A14] :

[A33] $\forall h=1 \text{ à } k :$

$$\dot{Z}_h^{(1)} = \sum_{i=1}^n w_{ih} \circ R_{i[1]}(\vec{R}) - (1 + \beta_h) \alpha_h \sum_{i=1}^n w_{ih} (R_i^{(0)})$$

$\dot{Z}_h^{(1)}$ est une combinaison de fonctions composées de \vec{R} et de fonctions d'une composante de \vec{R} . La variable est logiquement une fonction de ce vecteur.

[A34] $\forall h=1 \text{ à } k :$

$$\dot{Z}_h^{(1)} = \dot{Z}_{h[1]}(\vec{R}) := \sum_{i=1}^n w_{ih} \circ R_{i[1]}(\vec{R}) - (1 + \beta_h) \alpha_h \sum_{i=1}^n w_{ih} (R_i^{(0)})$$

Substitution de $\dot{Z}_h^{(1)}$ par sa formule selon [A34] dans [2.23] :

[A35] $\forall h=1 \text{ à } k :$

$$\begin{cases} \dot{Z}_{h[1]}(\vec{R}) \geq 0 \Rightarrow Z_h^{(1)} = \dot{Z}_{h[1]}(\vec{R}) \\ \dot{Z}_{h[1]}(\vec{R}) < 0 \Rightarrow Z_h^{(1)} = 0 \end{cases}$$

Logiquement, $Z_h^{(1)}$ est une fonction de \vec{R} , car égal soit à $\dot{Z}_{h[1]}(\vec{R})$ soit à zéro – selon la vérification d'une inégalité ou d'une autre (et exclusives l'une de l'autre), lesquelles font intervenir uniquement $\dot{Z}_{h[1]}(\vec{R})$.

[A36] $\forall h=1 \text{ à } k :$

$$Z_h^{(1)} = Z_{h[1]}(\vec{R}) := \begin{cases} \dot{Z}_{h[1]}(\vec{R}) < \dot{Z}_{h[1]}(\vec{R}) \geq 0 \\ 0 < \dot{Z}_{h[1]}(\vec{R}) < 0 \end{cases}$$

En remplaçant $Z_h^{(1)}$ par sa formule selon [A36] dans [A29] :

[A37] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$Q_i^{(1)} = \sum_{j=1}^n d_{ji} \circ R_{j[1]}(\vec{R}) + \sum_{h=1}^k c_{hi} \circ Z_{h[1]}(\vec{R}) + c_i(Z^{(1)})$$

Focalisons-nous désormais sur $Z^{(1)}$. Substitution de $\Pi_i^{(0)}$ et $X_i^{(1)}$ par leurs formules selon [A11] et [A15] dans [2.29] :

[A38] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$\begin{cases} \Pi_{i[0]}(\vec{R}) \geq 0 \\ (1 - \hat{\mu}_i) \Pi_{i[0]}(\vec{R}) \geq X \circ R_{i[1]}(\vec{R}) \end{cases} \Rightarrow \Phi_i^{(1)} = (1 - \hat{\mu}_i) \Pi_{i[0]}(\vec{R}) - X \circ R_{i[1]}(\vec{R})$$

$$\begin{cases} \Pi_{i[0]}(\vec{R}) \geq 0 \\ (1 - \hat{\mu}_i) \Pi_{i[0]}(\vec{R}) < X \circ R_{i[1]}(\vec{R}) \end{cases} \vee (\Pi_{i[0]}(\vec{R}) < 0) \Rightarrow \Phi_i^{(1)} = 0$$

$\Phi_i^{(1)}$ s'écrit à partir de fonctions de \vec{R} (selon deux déterminations différentes dont le choix dépend de la vérification d'inégalités faisant intervenir uniquement des fonctions (composées) de ce vecteur).

[A39] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$\Phi_i^{(1)} = \Phi_{i[1]}(\vec{R}) := \begin{cases} \left((1 - \hat{u}_i) \Pi_{i[0]}(\vec{R}) - X \circ R_{i[1]}(\vec{R}) \right) \Leftarrow \begin{cases} \Pi_{i[0]}(\vec{R}) \geq 0 \\ (1 - \hat{u}_i) \Pi_{i[0]}(\vec{R}) \geq X \circ R_{i[1]}(\vec{R}) \end{cases} \\ 0 \Leftarrow \begin{cases} \Pi_{i[0]}(\vec{R}) \geq 0 \\ (1 - \hat{u}_i) \Pi_{i[0]}(\vec{R}) < X \circ R_{i[1]}(\vec{R}) \end{cases} \vee \Pi_{i[0]}(\vec{R}) < 0 \end{cases}$$

Au final, il est possible d'écrire $Z^{(1)}$ uniquement à partir de fonctions d'une composante de \vec{R} ou de \vec{R} lui-même :

$$[A40] \quad Z^{(1)} = Z_{[1]}(\vec{R}) + (1 - \check{u}_{[1]}(\vec{R})) \sum_{i=1}^n \check{\Pi}_{i[0]}(\vec{R}) + \sum_{i=1}^n \Phi_{i[1]}(\vec{R}) + \sum_{h=1}^k \sum_{i=1}^n \alpha_h \cdot \beta_h \cdot w_{ih}(R_i^{(0)})$$

C'est pourquoi $Z^{(1)}$ est *in fine* une fonction de \vec{R} :

$$[A41] \quad Z^{(1)} = Z_{[1]}(\vec{R}) := Z_{[1]}(\vec{R}) + (1 - \check{u}_{[1]}(\vec{R})) \sum_{i=1}^n \check{\Pi}_{i[0]}(\vec{R}) + \sum_{i=1}^n \Phi_{i[1]}(\vec{R}) + \sum_{h=1}^k \sum_{i=1}^n \alpha_h \cdot \beta_h \cdot w_{ih}(R_i^{(0)})$$

En substituant $Z^{(1)}$ par sa formule selon [A41] dans [A37] :

[A42] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$Q_i^{(1)} = \sum_{j=1}^n d_{ji} \circ R_{j[1]}(\vec{R}) + \sum_{h=1}^k c_{hi} \circ Z_{h[1]}(\vec{R}) + c_i \circ Z_{[1]}(\vec{R})$$

$Q_i^{(1)}$ devient également une fonction de \vec{R} , en tant que somme de $n+k+1$ fonctions composées de \vec{R} .

[A43] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$Q_i^{(1)} = Q_{i[1]}(\vec{R}) := \sum_{j=1}^n d_{ji} \circ R_{j[1]}(\vec{R}) + \sum_{h=1}^k c_{hi} \circ Z_{h[1]}(\vec{R}) + c_i \circ Z_{[1]}(\vec{R})$$

Substitution de $m_i^{(1)}$, $f_i^{(1)}$ et $Q_i^{(1)}$ par leurs formules selon [A25], [A27] et [A43] dans [2.13'] :

[A44] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$\Pi_i^{(1)} = Q_{i[1]}(\vec{R}) - [m_{i[1]}(\vec{R}) + f_{i[1]}(\vec{R})]$$

$\Pi_i^{(1)}$ est donc une fonction de \vec{R} :

[A45] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$\Pi_i^{(1)} = \Pi_{i[1]}(\vec{R}) := Q_{i[1]}(\vec{R}) - [m_{i[1]}(\vec{R}) + f_{i[1]}(\vec{R})]$$

Au final, l'ensemble des composantes de $X^{(1)}$ sont des fonctions de \vec{R} . Comme c'est également le cas de $X^{(0)}$, alors $\langle X^{(1)} \rangle = \langle X^{(0)}; X^{(1)} \rangle$ est logiquement une telle fonction. [P₁] est ainsi vérifiée dans le cas de $\langle X^{(1)} \rangle$.

3. Troisième moment de la démonstration : $t = 2$ et généralisation à tout $t \geq 2$

Substitution de $\bar{Q}_i^{(2)}$ par sa formule selon [D14] :

[A46] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$\begin{cases} R_i^{(1)} = Q_i^{(1)} \Rightarrow R_i^{(2)} = R_i^{(1)} \\ R_i^{(1)} \neq Q_i^{(1)} \Rightarrow R_i^{(2)} = \delta_i \frac{Q_i^{(1)} + (1-\eta) Q_i^{(0)}}{1+(1-\eta)} + (1-\delta_i) R_i^{(1)} \end{cases}$$

Substitution de $Q_i^{(0)}$, $R_i^{(1)}$ et $Q_i^{(1)}$ par leurs formules selon [A9], [A14] et [A43] :

[A47] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$\begin{cases} R_{i[1]}(\vec{R}) = Q_{i[1]}(\vec{R}) \Rightarrow R_i^{(2)} = R_{i[1]}(\vec{R}) \\ R_{i[1]}(\vec{R}) \neq Q_{i[1]}(\vec{R}) \Rightarrow R_i^{(2)} = \delta_i \frac{Q_{i[1]}(\vec{R}) + (1-\eta) Q_{i[0]}(\vec{R})}{1+(1-\eta)} + (1-\delta_i) R_{i[1]}(\vec{R}) \end{cases}$$

Comme tel, $R_i^{(1)}$ est donc une fonction de \vec{R} pour tout i , car égal soit à une fonction de \vec{R} , soit à une combinaison linéaire de fonctions de \vec{R} (la première détermination est choisie en cas de vérification d'une égalité entre deux fonctions de \vec{R} ; la seconde est choisie en cas de non-vérification).

[A48] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$R_i^{(2)} = R_{i[2]}(\vec{R}) := \begin{cases} R_{i[1]}(\vec{R}) \Leftarrow R_{i[1]}(\vec{R}) = Q_{i[1]}(\vec{R}) \\ \delta_i \frac{Q_{i[1]}(\vec{R}) + (1-\eta) Q_{i[0]}(\vec{R})}{1+(1-\eta)} + (1-\delta_i) R_{i[1]}(\vec{R}) \Leftarrow R_{i[1]}(\vec{R}) \neq Q_{i[1]}(\vec{R}) \end{cases}$$

Substitution de $R_i^{(2)}$ par sa formule selon [A48] dans l'équation du schéma de paiements de production :

[A49] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$X_i^{(2)} = X \circ R_{i[2]}(\vec{R})$$

Substitution de $\Pi_i^{(1)}$ par sa formule selon [A45] dans [D20] :

[A50] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$\begin{cases} \Pi_{i[1]}(\vec{R}) \geq 0 \Rightarrow \begin{cases} \overset{\geq}{\Pi}_i^{(1)} := \Pi_{i[1]}(\vec{R}) \\ \overset{<}{\Pi}_i^{(1)} := 0 \end{cases} \\ \Pi_{i[1]}(\vec{R}) < 0 \Rightarrow \begin{cases} \overset{\geq}{\Pi}_i^{(1)} := 0 \\ \overset{<}{\Pi}_i^{(1)} := \Pi_{i[1]}(\vec{R}) \end{cases} \end{cases}$$

Selon ce système, $\overset{\geq}{\Pi}_i^{(1)}$ et $\overset{<}{\Pi}_i^{(1)}$ sont égaux soit à zéro, soit à une fonction de \vec{R} . Par dérivation logique :

[A51] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$\begin{aligned} \overset{\geq}{\Pi}_i^{(1)} = \overset{\geq}{\Pi}_{i[1]}(\vec{R}) &:= \begin{cases} \Pi_{i[1]}(\vec{R}) \Leftarrow \Pi_{i[1]}(\vec{R}) \geq 0 \\ 0 \Leftarrow \Pi_{i[1]}(\vec{R}) < 0 \end{cases} \\ \overset{<}{\Pi}_i^{(1)} = \overset{<}{\Pi}_{i[1]}(\vec{R}) &:= \begin{cases} \Pi_{i[1]}(\vec{R}) \Leftarrow \Pi_{i[1]}(\vec{R}) < 0 \\ 0 \Leftarrow \Pi_{i[1]}(\vec{R}) \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

Substitution des $f_i^{(1)}$ et des $\overset{\geq}{\Pi}_i^{(1)}$ par leurs formules selon [A27] et [A51] dans [D21] :

$$[A52] \quad \dot{Z}^{(2)} = \sum_{i=1}^n f_{i[1]}(\vec{R}) + \sum_{i=1}^n \hat{u}_i \overset{\geq}{\Pi}_{i[1]}(\vec{R})$$

En tant que combinaison linéaire de $2n$ fonctions de \vec{R} , la variable $\dot{Z}^{(2)}$ est elle-même une fonction de \vec{R} .

$$[A53] \quad \dot{Z}^{(2)} = \dot{Z}_{[2]}(\vec{R}) := \sum_{i=1}^n f_{i[1]}(\vec{R}) + \sum_{i=1}^n \hat{u}_i \overset{\geq}{\Pi}_{i[1]}(\vec{R})$$

Substitution des $\overset{<}{\Pi}_i^{(1)}$ et de $\dot{Z}^{(2)}$ par leurs formules selon [A51] et [A53] dans [2.28] :

$$[A54] \quad \ddot{Z}^{(2)} = \dot{Z}_{[2]}(\vec{R}) + (1 - \hat{u}) \sum_{i=1}^n \overset{<}{\Pi}_{i[1]}(\vec{R})$$

En tant que combinaison linéaire de $n+1$ fonctions de \vec{R} , la variable $\ddot{Z}^{(2)}$ est elle-même une fonction de \vec{R} .

$$[A55] \quad \ddot{Z}^{(2)} = \ddot{Z}_{[2]}(\vec{R}) := \dot{Z}_{[2]}(\vec{R}) + (1 - \hat{u}) \sum_{i=1}^n \overset{<}{\Pi}_{i[1]}(\vec{R})$$

Substitution de $\dot{Z}^{(2)}$ et $\ddot{Z}^{(2)}$ par leurs formules selon [A53] et [A55] dans [H32] :

$$[A56] \quad \begin{cases} \ddot{Z}_{[2]}(\vec{R}) \geq 0 \Rightarrow \check{u}^{(2)} = \check{u} \\ \ddot{Z}_{[2]}(\vec{R}) < 0 \Rightarrow \check{u}^{(2)} = S \left[\dot{Z}_{[2]}(\vec{R}) + (1 - \check{u}^{(2)}) \sum_{i=1}^n \overset{<}{\Pi}_{i[1]}(\vec{R}) = 0 \right] \end{cases}$$

$\check{u}^{(2)}$ est soit constant, soit la solution d'une équation faisant intervenir uniquement des fonctions de \vec{R} (le choix entre les deux déterminants s'effectue selon si une fonction de \vec{R} est supérieure ou strictement inférieure à zéro). C'est pourquoi $\check{u}^{(2)}$ peut s'écrire comme une fonction de \vec{R} .

$$[A57] \quad \check{u}^{(2)} = \check{u}_{[2]}(\vec{R}) := \begin{cases} \check{u} \Leftarrow \ddot{Z}_{[2]}(\vec{R}) \geq 0 \\ S \left[\dot{Z}_{[2]}(\vec{R}) + (1 - \check{u}^{(2)}) \sum_{i=1}^n \overset{<}{\Pi}_{i[1]}(\vec{R}) = 0 \right] \Leftarrow \ddot{Z}_{[2]}(\vec{R}) < 0 \end{cases}$$

Substitution de $\Pi_i^{(1)}$, $X_i^{(2)}$ et $\check{u}^{(2)}$ par leurs formules selon [A45], [A49] et [A57] dans [2.9] :

[A58] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$\begin{aligned} & \bullet \left\{ \begin{array}{l} \Pi_{i[1]}(\vec{R}) \geq 0 \\ (1 - \hat{u}_i) \Pi_{i[1]}(\vec{R}) \geq X \circ R_{i[2]}(\vec{R}) \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{cases} m_i^{(2)} = f_i^{(2)} = 0 \\ a_i^{(2)} = \Pi_{i[1]}(\vec{R}) - X \circ R_{i[2]}(\vec{R}) \\ b_i^{(2)} = 0 \end{cases} \\ & \bullet \left\{ \begin{array}{l} \Pi_{i[1]}(\vec{R}) \geq 0 \\ (1 - \hat{u}_i) \Pi_{i[1]}(\vec{R}) < X \circ R_{i[2]}(\vec{R}) \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{cases} m_i^{(2)} = X \circ R_{i[2]}(\vec{R}) - (1 - \hat{u}_i) \Pi_{i[1]}(\vec{R}) \\ a_i^{(2)} = \hat{u}_i \cdot \Pi_{i[1]}(\vec{R}) \\ b_i^{(2)} = 0 \end{cases} \\ & \bullet \Pi_{i[1]}(\vec{R}) < 0 \Rightarrow \begin{cases} m_i^{(2)} = X \circ R_{i[2]}(\vec{R}) - (1 - \check{u}_{[2]}(\vec{R})) \Pi_{i[1]}(\vec{R}) \\ a_i^{(2)} = 0 \\ b_i^{(2)} = -\check{u}_{[2]}(\vec{R}) \cdot \Pi_{i[1]}(\vec{R}) \end{cases} \end{aligned}$$

Les variables $m_i^{(2)}$, $a_i^{(2)}$ et $b_i^{(2)}$ s'écrivent uniquement à partir de fonctions (composées) de \vec{R} – selon trois déterminations différentes et dont le choix dépend de la vérification d'inégalités faisant intervenir uniquement des fonctions (composées) de \vec{R} . Par conséquent, les trois variables sont elles-mêmes des fonctions de \vec{R} .

[A59] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$\begin{pmatrix} m_i^{(2)} \\ a_i^{(2)} \\ b_i^{(2)} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} m_{i[2]}(\vec{R}) \\ a_{i[2]}(\vec{R}) \\ b_{i[2]}(\vec{R}) \end{pmatrix} := \begin{pmatrix} 0 \\ \Pi_{i[1]}(\vec{R}) - X \circ R_{i[2]}(\vec{R}) \\ 0 \\ X \circ R_{i[2]}(\vec{R}) - (1 - \hat{u}_i) \Pi_{i[1]}(\vec{R}) \\ \hat{u}_i \cdot \Pi_{i[1]}(\vec{R}) \\ 0 \\ X \circ R_{i[2]}(\vec{R}) - (1 - \check{u}_{[2]}(\vec{R})) \Pi_{i[1]}(\vec{R}) \\ 0 \\ -\check{u}_{[2]}(\vec{R}) \cdot \Pi_{i[1]}(\vec{R}) \end{pmatrix} \Leftarrow \begin{cases} \Pi_{i[1]}(\vec{R}) \geq 0 \\ (1 - \hat{u}_i) \Pi_{i[1]}(\vec{R}) \geq X \circ R_{i[2]}(\vec{R}) \end{cases} \\ \Leftarrow \begin{cases} \Pi_{i[1]}(\vec{R}) \geq 0 \\ (1 - \hat{u}_i) \Pi_{i[1]}(\vec{R}) < X \circ R_{i[2]}(\vec{R}) \end{cases} \\ \Leftarrow \Pi_{i[1]}(\vec{R}) < 0$$

Substitution de $\Pi_i^{(0)}$ et $\Pi_i^{(1)}$ par leurs formules selon [A11] et [A45] dans [D₁₅] :

[A60] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$\bar{\Pi}_i^{(2)} = \frac{\Pi_{i[1]}(\vec{R}) + (1 - \eta) \Pi_{i[0]}(\vec{R})}{1 + (1 - \eta)}$$

En tant que combinaison linéaire de fonctions de \vec{R} , la variable $\bar{\Pi}_i^{(2)}$ est elle-même une fonction de \vec{R} .

[A61] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$\bar{\Pi}_i^{(2)} = \bar{\Pi}_{i[2]}(\vec{R}) := \frac{\Pi_{i[1]}(\vec{R}) + (1 - \eta) \Pi_{i[0]}(\vec{R})}{1 + (1 - \eta)}$$

Substitution de $m_i^{(2)}$ et $\bar{\Pi}_i^{(2)}$ par leurs formules selon [A59] et [A61] dans [H₁₄] :

[A62] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$m_{i[2]}(\vec{R}) > 0 \Rightarrow \begin{cases} \bar{\Pi}_{i[2]}(\vec{R}) \geq 0 \Rightarrow \begin{cases} \tau_i \cdot m_{i[2]}(\vec{R}) + \hat{\tau}_i \cdot \bar{\Pi}_{i[2]}(\vec{R}) \geq v_i \cdot m_{i[2]}(\vec{R}) \Rightarrow f_i^{(2)} = \tau_i \cdot m_{i[2]}(\vec{R}) + \hat{\tau}_i \cdot \bar{\Pi}_{i[2]}(\vec{R}) \\ \tau_i \cdot m_{i[2]}(\vec{R}) + \hat{\tau}_i \cdot \bar{\Pi}_{i[2]}(\vec{R}) < v_i \cdot m_{i[2]}(\vec{R}) \Rightarrow f_i^{(2)} = v_i \cdot m_{i[2]}(\vec{R}) \end{cases} \\ \bar{\Pi}_{i[2]}(\vec{R}) < 0 \Rightarrow f_i^{(2)} = \tau_i \cdot m_{i[2]}(\vec{R}) - \check{\tau}_i \cdot \bar{\Pi}_{i[2]}(\vec{R}) \end{cases}$$

Selon les mêmes propriétés que pour $m_i^{(2)}$, $a_i^{(2)}$ et $b_i^{(2)}$, la variable $f_i^{(2)}$ est *in fine* une fonction de \vec{R} :

[A63] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$f_i^{(2)} = f_{i[2]}(\vec{R}) := \begin{cases} \tau_i \cdot m_{i[2]}(\vec{R}) + \hat{\tau}_i \cdot \bar{\Pi}_{i[2]}(\vec{R}) \Leftarrow \tau_i \cdot m_{i[2]}(\vec{R}) + \hat{\tau}_i \cdot \bar{\Pi}_{i[2]}(\vec{R}) \geq v_i \cdot m_{i[2]}(\vec{R}) \\ v_i \cdot m_{i[2]}(\vec{R}) \Leftarrow \tau_i \cdot m_{i[2]}(\vec{R}) + \hat{\tau}_i \cdot \bar{\Pi}_{i[2]}(\vec{R}) < v_i \cdot m_{i[2]}(\vec{R}) \\ \tau_i \cdot m_{i[2]}(\vec{R}) - \check{\tau}_i \cdot \bar{\Pi}_{i[2]}(\vec{R}) \Leftarrow \bar{\Pi}_{i[2]}(\vec{R}) < 0 \\ 0 \Leftarrow m_{i[2]}(\vec{R}) = 0 \end{cases} \Leftarrow \bar{\Pi}_{i[2]}(\vec{R}) \geq 0 \Leftarrow m_{i[2]}(\vec{R}) > 0$$

Substitution des $d_{ij}^{(2)}$, $c_{hi}^{(2)}$ et $c_i^{(2)}$ par leurs formules selon [H₂], [H₁₇] et [2.27] :

[A64] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$Q_i^{(2)} = \sum_{j=1}^n d_{ji}^{(2)}(R_j^{(2)}) + \sum_{h=1}^k c_{hi}^{(2)}(Z_h^{(2)}) + c_i^{(2)}(Z^{(2)})$$

Substitution des $R_j^{(2)}$ par leur formule selon [A48] :

[A65] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$Q_i^{(2)} = \sum_{j=1}^n d_{ji} \circ R_{j[2]}(\vec{R}) + \sum_{h=1}^k c_{hi}^{(2)}(Z_h^{(2)}) + c_i^{(2)}(Z^{(2)})$$

On se focalise désormais sur $Z_h^{(2)}$. Substitution de $l_h^{(1)}$ et $e_h^{(1)}$ par leurs formules selon [2.21'] dans [2.22'] :

[A66] $\forall h=1 \text{ à } k :$

$$\begin{cases} 2=v \Rightarrow \dot{Z}_h^{(2)} = \sum_{i=1}^n w_{ih}^{(2)} - \left(\lambda_h^{(2)} + \epsilon_h^{(2)} + \Lambda_{h/a}^{(1)} + E_{h/a}^{(1)} \right) \\ 2=u \Rightarrow \dot{Z}_h^{(2)} = \sum_{i=1}^n w_{ih}^{(2)} - \left(\Lambda_{h/a}^{(1)} + E_{h/a}^{(1)} \right) \end{cases}$$

Substitution de $E_{h/a}^{(1)}$ par sa formule selon [H_{24'}] :

[A67] $\forall h=1 \text{ à } k :$

$$\begin{cases} 2=v \Rightarrow \dot{Z}_h^{(2)} = \sum_{i=1}^n w_{ih}^{(2)} - \left[\lambda_h^{(2)} + \epsilon_h^{(2)} + (1 + \rho_h) \Lambda_{h/a}^{(1)} \right] \\ 2=u \Rightarrow \dot{Z}_h^{(2)} = \sum_{i=1}^n w_{ih}^{(2)} - (1 + \rho_h) \Lambda_{h/a}^{(1)} \end{cases}$$

Substitution de $\dot{Z}_h^{(1)}$ par sa formule selon [A61] dans [2.24'] :

[A68] $\forall h=1 \text{ à } k :$

$$\begin{cases} \dot{Z}_{h[1]}(\vec{R}) < 0 \Rightarrow \Lambda_{h/a}^{(1)} = -\dot{Z}_{h[1]}(\vec{R}) \\ \dot{Z}_{h[1]}(\vec{R}) \geq 0 \Rightarrow \Lambda_{h/a}^{(1)} = 0 \end{cases}$$

$\Lambda_{h/a}^{(1)}$ est donc une fonction de \vec{R} .

[A69] $\forall h=1 \text{ à } k :$

$$\Lambda_{h/a}^{(1)} = \Lambda_{h/a[1]}(\vec{R}) := \begin{cases} -\dot{Z}_{h[1]}(\vec{R}) & \Leftarrow \dot{Z}_{h[1]}(\vec{R}) < 0 \\ 0 & \Leftarrow \dot{Z}_{h[1]}(\vec{R}) \geq 0 \end{cases}$$

Substitution de $\Lambda_{h/a}^{(1)}$ par sa formule selon [A69] dans [A67] :

[A70] $\forall h=1 \text{ à } k :$

$$\begin{cases} 2=v \Rightarrow \dot{Z}_h^{(2)} = \sum_{i=1}^n w_{ih}^{(2)} - \left[\lambda_h^{(2)} + \epsilon_h^{(2)} + (1 + \check{\beta}_h) \Lambda_{h/a[1]}(\vec{R}) \right] \\ 2=u \Rightarrow \dot{Z}_h^{(2)} = \sum_{i=1}^n w_{ih}^{(2)} - (1 + \check{\beta}_h) \Lambda_{h/a[1]}(\vec{R}) \end{cases}$$

Substitution de $\lambda_h^{(1)}$ et $\epsilon_h^{(1)}$ par leurs formules selon [H₂₀] et [H₂₁] :

[A71] $\forall h=1 \text{ à } k :$

$$\begin{cases} 2=v \Rightarrow \dot{Z}_h^{(2)} = \sum_{i=1}^n w_{ih}^{(2)} - \left[(1 + \beta_h) \alpha_h \sum_{i=1}^n w_h^{(0)} + (1 + \check{\beta}_h) \Lambda_{h/a[1]}(\vec{R}) \right] \\ 2=u \Rightarrow \dot{Z}_h^{(2)} = \sum_{i=1}^n w_{ih}^{(2)} - (1 + \check{\beta}_h) \Lambda_{h/a[1]}(\vec{R}) \end{cases}$$

Substitution des $w_{ih}^{(2)}$ et des $w_{ih}^{(0)}$ par leurs formules selon [H₂] :

[A72] $\forall h=1 \text{ à } k :$

$$\begin{cases} 2=v \Rightarrow \dot{Z}_h^{(2)} = \sum_{i=1}^n w_{ih}(R_i^{(2)}) - \left[(1 + \beta_h) \alpha_h \sum_{i=1}^n w_{ih}(R_i^{(0)}) + (1 + \check{\beta}_h) \Lambda_{h/a[1]}(\vec{R}) \right] \\ 2=u \Rightarrow \dot{Z}_h^{(2)} = \sum_{i=1}^n w_{ih}(R_i^{(2)}) - (1 + \check{\beta}_h) \Lambda_{h/a[1]}(\vec{R}) \end{cases}$$

Substitution de $R_i^{(2)}$ par sa formule selon [A48] :

[A73] $\forall h=1 \text{ à } k :$

$$\begin{cases} 2=v \Rightarrow \dot{Z}_h^{(2)} = \sum_{i=1}^n w_{ih} \circ R_{i[2]}(\vec{R}) - \left[(1+\beta_h) \alpha_h \sum_{i=1}^n w_{ih} (R_i^{(0)}) + (1+\check{\beta}_h) \Lambda_{h/a[1]}(\vec{R}) \right] \\ 2=u \Rightarrow \dot{Z}_h^{(2)} = \sum_{i=1}^n w_{ih} \circ R_{i[2]}(\vec{R}) - (1+\check{\beta}_h) \Lambda_{h/a[1]}(\vec{R}) \end{cases}$$

Quel que soit le cas considéré, $\dot{Z}_h^{(2)}$ est une fonction de \vec{R} , en tant que combinaison linéaire de fonctions (composées) de \vec{R} ou de composantes de \vec{R} .

[A74] $\forall h=1 \text{ à } k :$

$$\dot{Z}_h^{(2)} = \dot{Z}_{h[2]}(\vec{R}) := \begin{cases} \sum_{i=1}^n w_{ih} \circ R_{i[2]}(\vec{R}) - \left[(1+\beta_h) \alpha_h \sum_{i=1}^n w_{ih} (R_i^{(0)}) + (1+\check{\beta}_h) \Lambda_{h/a[1]}(\vec{R}) \right] \Leftarrow 2=v \\ \sum_{i=1}^n w_{ih} \circ R_{i[2]}(\vec{R}) - (1+\check{\beta}_h) \Lambda_{h/a[1]}(\vec{R}) \Leftarrow 2=u \end{cases}$$

Par conséquent, $\Lambda_{h/a}^{(2)}$ s'écrit :

[A75] $\forall h=1 \text{ à } k :$

$$\begin{cases} \dot{Z}_{h[2]}(\vec{R}) < 0 \Rightarrow \Lambda_{h/a}^{(2)} = -\dot{Z}_{h[2]}(\vec{R}) \\ \dot{Z}_{h[2]}(\vec{R}) \geq 0 \Rightarrow \Lambda_{h/a}^{(2)} = 0 \end{cases}$$

$\Lambda_{h/a}^{(2)}$ est donc une fonction de \vec{R} .

[A76] $\forall h=1 \text{ à } k :$

$$\begin{aligned} \bullet \quad \Lambda_{h/a}^{(1)} = \Lambda_{h/a[1]}(\vec{R}) &:= \begin{cases} -\dot{Z}_{h[1]}(\vec{R}) \Leftarrow \dot{Z}_{h[1]}(\vec{R}) < 0 \\ 0 \Leftarrow \dot{Z}_{h[1]}(\vec{R}) \geq 0 \end{cases} \\ \bullet \quad \Lambda_{h/a}^{(2)} = \Lambda_{h/a[2]}(\vec{R}) &:= \begin{cases} -\dot{Z}_{h[2]}(\vec{R}) \Leftarrow \dot{Z}_{h[2]}(\vec{R}) < 0 \\ 0 \Leftarrow \dot{Z}_{h[2]}(\vec{R}) \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

Afin de se donner $Z_h^{(2)}$, il est nécessaire de déterminer préalablement $\Lambda_h^{(2)}$ si $2=u$. Dans ce cas, $\theta=2$, en sorte que $\bar{\Lambda}_{h/a}^{(2)}$ s'écrit :

[A77] $\forall h=1 \text{ à } k :$

$$2=u \Rightarrow \bar{\Lambda}_{h/a}^{(2)} = \frac{\Lambda_{h/a}^{(2)} + (1-\eta) \Lambda_{h/a}^{(1)}}{1+(1-\eta)}$$

Soit en substituant $\Lambda_{h/a}^{(1)}$ et $\Lambda_{h/a}^{(2)}$ par leurs formules selon [A69] et [A76] :

[A78] $\forall h=1 \text{ à } k :$

$$2=u \Rightarrow \bar{\Lambda}_{h/a}^{(2)} = \frac{\Lambda_{h/a[2]}(\vec{R}) + (1-\eta) \Lambda_{h/a[1]}(\vec{R})}{1+(1-\eta)}$$

C'est pourquoi, si $2=u$ alors $\bar{\Lambda}_{h/a}^{(2)}$ est une fonction de \vec{R} , en tant que combinaison linéaire de fonctions de ce vecteur.

[A79] $\forall h=1 \text{ à } k :$

$$2=u \Rightarrow \bar{\Lambda}_{h/a}^{(2)} = \bar{\Lambda}_{h/a[2]}(\vec{R}) := \frac{\Lambda_{h/a[2]}(\vec{R}) + (1-\eta) \Lambda_{h/a[1]}(\vec{R})}{1+(1-\eta)}$$

Tous les éléments sont réunis pour écrire :

[A80] $\forall h=1 \text{ à } k :$

$$u=2 \Rightarrow \Lambda_h^{(2)} = \lambda_h^{(3)} = \alpha_h \sum_{i=1}^n w_{ih} \circ R_{i[2]}(\vec{R}) + \check{\alpha}_h \cdot \bar{\Lambda}_{h/a[2]}(\vec{R})$$

$\Lambda_h^{(2)}$ est une combinaison (non-linéaire) de fonctions de \vec{R} , soit une fonction de \vec{R} si $2=u$.

[A81] $\forall h=1 \text{ à } k :$

$$u=2 \Rightarrow \Lambda_h^{(2)} = \Lambda_{h[2]}(\vec{R}) := \alpha_h \sum_{i=1}^n w_{ih} \circ R_{i[2]}(\vec{R}) + \check{\alpha}_h \cdot \bar{\Lambda}_{h/a[2]}(\vec{R})$$

En substituant $\dot{Z}_h^{(2)}$ et $\Lambda_h^{(2)}$ par leurs formules selon [A74] et [A81] dans [2.23'], on obtient :

[A82] $\forall h=1 \text{ à } k :$

$$\begin{aligned} 2=v &\Rightarrow \begin{cases} \dot{Z}_{h[2]}(\vec{R}) \geq 0 \Rightarrow Z_h^{(2)} = \dot{Z}_{h[2]}(\vec{R}) \\ \dot{Z}_{h[2]}(\vec{R}) < 0 \Rightarrow Z_h^{(2)} = 0 \end{cases} \\ 2=u &\Rightarrow \begin{cases} \dot{Z}_{h[2]}(\vec{R}) \geq 0 \Rightarrow Z_h^{(2)} = \dot{Z}_{h[2]}(\vec{R}) + \Lambda_{h[2]}(\vec{R}) \\ \dot{Z}_{h[2]}(\vec{R}) < 0 \Rightarrow Z_h^{(2)} = \Lambda_{h[2]}(\vec{R}) \end{cases} \end{aligned}$$

A nouveau, [A82] implique de faire de $Z_h^{(2)}$ une fonction de \vec{R} quel que soit le cas considéré.

[A83] $\forall h=1 \text{ à } k :$

$$Z_h^{(2)} = Z_{h[2]}(\vec{R}) := \begin{cases} \dot{Z}_{h[2]}(\vec{R}) \Leftarrow \dot{Z}_{h[2]}(\vec{R}) \geq 0 \\ 0 \Leftarrow \dot{Z}_{h[2]}(\vec{R}) < 0 \end{cases} \Leftarrow 2=v$$

$$\begin{cases} \dot{Z}_{h[2]}(\vec{R}) + \Lambda_{h[2]}(\vec{R}) \Leftarrow \dot{Z}_{h[2]}(\vec{R}) \geq 0 \\ \Lambda_{h[2]}(\vec{R}) \Leftarrow \dot{Z}_{h[2]}(\vec{R}) < 0 \end{cases} \Leftarrow 2=u$$

En conséquence de [A83], il est possible de réécrire [A65] de la manière suivante :

[A84] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$Q_i^{(2)} = \sum_{j=1}^n d_{ji} \circ R_{j[2]}(\vec{R}) + \sum_{h=1}^k c_{hi} \circ Z_{h[2]}(\vec{R}) + c_i(Z^{(2)})$$

Il reste à traiter $Z^{(2)}$, avec en premier la substitution de $\Pi_i^{(1)}$ et $X_i^{(2)}$ par leurs formules selon [A45] et [A49] dans [2.29] :

[A85] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$\begin{aligned} &\left\{ \begin{array}{l} \Pi_{i[1]}(\vec{R}) \geq 0 \\ (1 - \hat{\mu}_i) \Pi_{i[1]}(\vec{R}) \geq X \circ R_{i[2]}(\vec{R}) \end{array} \right\} \Rightarrow \Phi_i^{(2)} = (1 - \hat{\mu}_i) \Pi_{i[1]}(\vec{R}) - X \circ R_{i[2]}(\vec{R}) \\ &\left\{ \begin{array}{l} \Pi_{i[1]}(\vec{R}) \geq 0 \\ (1 - \hat{\mu}_i) \Pi_{i[1]}(\vec{R}) < X \circ R_{i[2]}(\vec{R}) \end{array} \right\} \vee (\Pi_{i[1]}(\vec{R}) < 0) \Rightarrow \Phi_i^{(2)} = 0 \end{aligned}$$

A nouveau, $\Phi_i^{(2)}$ est une fonction de \vec{R} selon les mêmes propriétés : $\Phi_i^{(2)}$ s'écrit à partir de fonctions de \vec{R} , selon deux déterminations différentes dont le choix dépend de la vérification d'inégalités faisant intervenir uniquement des fonctions (composées) de \vec{R} .

[A86] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$\Phi_i^{(2)} = \Phi_{i[2]}(\vec{R}) := \begin{cases} (1 - \hat{u}_i) \Pi_{i[1]}(\vec{R}) - X \circ R_{i[2]}(\vec{R}) \Leftarrow \begin{cases} \Pi_{i[1]}(\vec{R}) \geq 0 \\ (1 - \hat{u}_i) \Pi_{i[1]}(\vec{R}) \geq X \circ R_{i[2]}(\vec{R}) \end{cases} \\ 0 \Leftarrow \begin{cases} \Pi_{i[1]}(\vec{R}) \geq 0 \\ (1 - \hat{u}_i) \Pi_{i[1]}(\vec{R}) < X \circ R_{i[2]}(\vec{R}) \end{cases} \vee (\Pi_{i[1]}(\vec{R}) < 0) \end{cases}$$

Au final, il est possible d'écrire $Z^{(2)}$ uniquement à partir de fonctions de \vec{R} :

$$[A87] \quad \begin{cases} 2=v \Rightarrow Z^{(2)} = Z_{[2]}(\vec{R}) + (1 - \check{u}_{[2]}(\vec{R})) \sum_{i=1}^n \check{\Pi}_{i[1]}(\vec{R}) + \sum_{i=1}^n \Phi_{i[2]}(\vec{R}) + \sum_{h=1}^k \left[\alpha_h \beta_h \sum_{i=1}^n w_{ih}(R_i^{(0)}) + \check{\beta}_h \Lambda_{h/a[2]}(\vec{R}) \right] \\ 2=u \Rightarrow Z_h^{(2)} = Z_{[2]}(\vec{R}) + (1 - \check{u}_{[2]}(\vec{R})) \sum_{i=1}^n \check{\Pi}_{i[1]}(\vec{R}) + \sum_{i=1}^n \Phi_{i[2]}(\vec{R}) + \sum_{h=1}^k \check{\beta}_h \Lambda_{h/a[2]}(\vec{R}) \end{cases}$$

C'est pourquoi $Z^{(2)}$ est *in fine* une fonction de \vec{R} :

$$[A88] \quad Z^{(2)} = Z_{[2]}(\vec{R}) := \begin{cases} Z_{[2]}(\vec{R}) + (1 - \check{u}_{[2]}(\vec{R})) \sum_{i=1}^n \check{\Pi}_{i[1]}(\vec{R}) + \sum_{i=1}^n \Phi_{i[2]}(\vec{R}) + \sum_{h=1}^k \left[\alpha_h \beta_h \sum_{i=1}^n w_{ih}(R_i^{(0)}) + \check{\beta}_h \Lambda_{h/a[2]}(\vec{R}) \right] \Leftarrow 2=v \\ Z_{[2]}(\vec{R}) + (1 - \check{u}_{[2]}(\vec{R})) \sum_{i=1}^n \check{\Pi}_{i[1]}(\vec{R}) + \sum_{i=1}^n \Phi_{i[2]}(\vec{R}) + \sum_{h=1}^k \check{\beta}_h \Lambda_{h/a[2]}(\vec{R}) \Leftarrow 2=u \end{cases}$$

En substituant $Z^{(2)}$ par sa formule selon [A88] dans [A84] :

[A89] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$Q_i^{(2)} = \sum_{j=1}^n d_{ji} \circ R_{i[2]}(\vec{R}) + \sum_{h=1}^k c_{hi} \circ Z_{h[2]}(\vec{R}) + c_i \circ Z_{[2]}(\vec{R})$$

$Q_i^{(2)}$ devient également une fonction de \vec{R} , en tant que somme de $n+k+1$ fonctions composées de \vec{R} .

[A90] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$Q_i^{(2)} = Q_{i[2]}(\vec{R}) := Q_i^{(2)} = \sum_{j=1}^n d_{ji} \circ R_{i[2]}(\vec{R}) + \sum_{h=1}^k c_{hi} \circ Z_{h[2]}(\vec{R}) + c_i \circ Z_{[2]}(\vec{R})$$

Substitution de $m_i^{(2)}$, $f_i^{(2)}$ et $Q_i^{(2)}$ par leurs formules selon [A59], [A63] et [A90] dans [2.13] :

[A91] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$\Pi_i^{(2)} = Q_{i[2]}(\vec{R}) - [m_{i[2]}(\vec{R}) + f_{i[2]}(\vec{R})]$$

$\Pi_i^{(2)}$ est donc une fonction de \vec{R} .

[A92] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$\Pi_i^{(2)} = \Pi_{i[2]}(\vec{R}) := Q_{i[2]}(\vec{R}) - [m_{i[2]}(\vec{R}) + f_{i[2]}(\vec{R})]$$

Au final, l'ensemble des composantes de $X^{(2)}$ sont des fonctions de \vec{R} . Comme c'est également le cas de $X^{(1)}$ et $X^{(0)}$, alors $\langle X^{(2)} \rangle = \langle X^{(0)}; X^{(1)}; X^{(2)} \rangle$ est logiquement une telle fonction. [P₁] est ainsi vérifiée dans le cas de $\langle X^{(2)} \rangle$.

Les opérations de substitution en $t=2$ se répètent pour les périodes suivantes. En effet, elles s'effectuent à partir des mêmes hypothèses, définitions et équations, à quelques modifications près. Par conséquent, les résultats de ces opérations sont les mêmes, en sorte de retrouver *in fine* la preuve de [P₁] pour les périodes suivantes.

Les quelques modifications ne contredisent pas ce résultat. En voici un exemple :

- Substitution de $Q_i^{(0)}$, $Q_i^{(1)}$ et $Q_i^{(2)}$ par leurs formules selon [A9], [A43] et [A90] dans [D₁₄] :

[A93] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$\begin{cases} \gamma=2 \Rightarrow \bar{Q}_i^{(3)} = \frac{Q_{i[2]}(\vec{R}) + (1-\eta)Q_{i[1]}(\vec{R})}{1+(1-\eta)} \\ \gamma \geq 3 \Rightarrow \bar{Q}_i^{(3)} = \frac{Q_{i[2]}(\vec{R}) + (1-\eta)Q_{i[1]}(\vec{R}) + (1-\eta)^2 Q_{i[0]}(\vec{R})}{1+(1-\eta)+(1-\eta)^2} \end{cases}$$

- Par conséquent, $Q_i^{(3)}$ s'écrit comme une fonction de \vec{R} .

[A94] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$\bar{Q}_i^{(3)} = \bar{Q}_{i[3]}(\vec{R}) := \begin{cases} \frac{Q_{i[2]}(\vec{R}) + (1-\eta)Q_{i[1]}(\vec{R})}{1+(1-\eta)} \Leftarrow \gamma=2 \\ \frac{Q_{i[2]}(\vec{R}) + (1-\eta)Q_{i[1]}(\vec{R}) + (1-\eta)^2 Q_{i[0]}(\vec{R})}{1+(1-\eta)+(1-\eta)^2} \Leftarrow \gamma \geq 3 \end{cases}$$

- Il est possible de réécrire [H₅] comme ci-après :

[A95] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$\begin{cases} R_{i[2]}(\vec{R}) = Q_{i[2]}(\vec{R}) \Rightarrow R_i^{(3)} = R_{i[2]}(\vec{R}) \\ R_{i[2]}(\vec{R}) \neq Q_{i[2]}(\vec{R}) \Rightarrow R_i^{(3)} = \delta_i \cdot \bar{Q}_{i[2]}(\vec{R}) + (1-\delta_i) R_{i[2]}(\vec{R}) \end{cases}$$

C'est pourquoi, même si les substitutions sont différentes par rapport aux périodes précédentes, le résultat est le même : $R_i^{(3)}$ est une fonction de \vec{R} .

[A96] $\forall i=1 \text{ à } n :$

$$R_i^{(3)} = R_{i[3]}(\vec{R}) := \begin{cases} R_{i[2]}(\vec{R}) \Leftarrow R_{i[2]}(\vec{R}) = Q_{i[2]}(\vec{R}) \\ \delta_i \cdot \bar{Q}_{i[2]}(\vec{R}) + (1-\delta_i) R_{i[2]}(\vec{R}) \Leftarrow R_{i[2]}(\vec{R}) \neq Q_{i[2]}(\vec{R}) \end{cases}$$

En utilisant l'hypothèse alternative [H₅] au lieu de [H₅], on aurait le même résultat. ■

Annexe 3

Vérification des propositions 1, 2 et 3 du chapitre 3, section 1

Les trois propositions sont vérifiées par polarisation croissante.

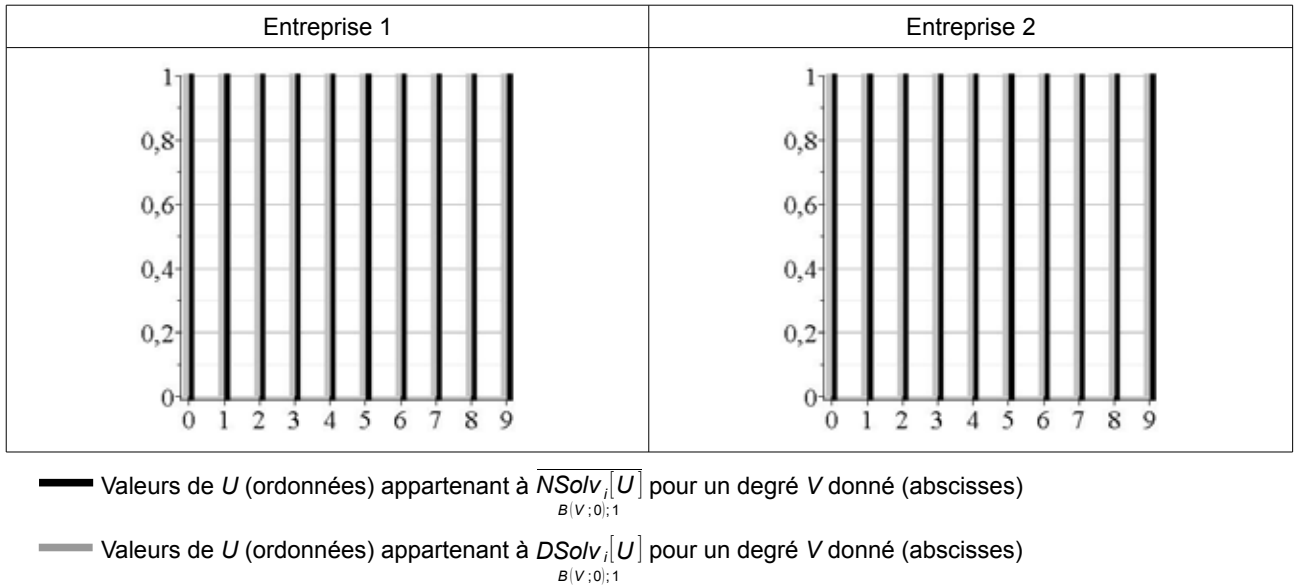
a. Les 10 scénarios de base à polarisation nulle

Les scénarios sont d'abord traités pour un ratio d'anticipations égal à 1 (§1), ce qui est l'occasion de montrer comment les graphiques doivent être lus. Les ratios strictement supérieurs à 1 sont ensuite abordés (§2).

§1. Ratio d'anticipations égal à 1

Les graphiques sont des « diagrammes de solvabilité » (déjà rencontrés dans le chapitre 2). Pour une entreprise, un degré W de polarisation et un ratio d'anticipations donnés, cette classe de diagramme représente en abscisses les 10 degrés V étudiés (de 0 à 9) et en ordonnées les valeurs de U (entre 0 et 1) appartenant respectivement à $\overline{NSolv}_i[U]_{B(V;W);x}$ et $DSolv_i[U]_{B(V;W);x}$. Le graphique 3.1 donne les diagrammes pour chaque entreprise, $W=0$ et $J_1(\vec{R})$.

Graphique 3.1 : Diagrammes de solvabilité, polarisation nulle et ratio d'anticipations égal à 1, scénarios de base



Les diagrammes précédents révèlent que toutes les valeurs de U n'entraînent pas la faillite des deux entreprises, mais que *toute* valeur de U strictement positive dégrade la solvabilité des deux entreprises par rapport à la valeur zéro de U . Plus précisément :

$$[3.3] \quad \forall V \in \{0; 1; \dots; 9\} \text{ et } \forall \vec{R} \in J_1(\vec{R}) :$$

Si $W=0$:

$$\overline{NSolv}_1[U]_{B(V;0);1} = \overline{NSolv}_2[U]_{B(V;0);1} =]0; 1] \quad \text{et} \quad DSolv_1[U]_{B(V;0);1} = DSolv_2[U]_{B(V;0);1} =]0; 1]$$

En combinant la première égalité avec les conditions de viabilité selon [3.1], il est possible d'écrire :

$$[3.3'] \quad \forall V \in \{0; 1; \dots; 9\} \text{ et } \forall \vec{R} \in J_1(\vec{R}) : : \\ \text{Si } W=0 : VIAB[U]_{B(V;0;1)} = [0; 1] \cap [0; 1] = [0; 1]$$

Par conséquent, selon la typologie des relations financiarisation-viabilité (*cf.* chapitre 2), la financiarisation (de la gestion des entreprises) entretient avec la viabilité (de l'évolution du réseau de paiements) une relation de *compatibilité* (C). Or, en combinant la seconde égalité de [3.3] avec les conditions de fragilisation de la viabilité selon [3.2] :

$$[3.3''] \quad \forall V \in \{0; 1; \dots; 9\} \text{ et } \forall \vec{R} \in J_1(\vec{R}) : \\ \text{Si } W=0 : FRAG[U]_{B(V;0;1)} = ([0; 1] \setminus \{0\}) \cap ([0; 1] \cup \{0\}) = [0; 1]$$

Toujours selon la typologie des relations financiarisation-viabilité, la précédente relation est donc plus précisément en termes de *compatibilité avec fragilisation* (Caf). *Du point de vue de la viabilité, il est préférable que la gestion des entreprises ne soit pas financiarisée.*

Une remarque peut être faite : les diagrammes de solvabilité sont les mêmes pour les deux entreprises. En effet, les entreprises sont identiques en tout point, en sorte que les valeurs de U impliquant leur solvabilité voire la dégradation de cette dernière sont logiquement les mêmes : elles font face aux mêmes contraintes de solvabilité, elles sont caractérisées par les mêmes schémas de paiements de production, les conditions d'endettement sont les mêmes et elles bénéficient du même montant de paiements de consommation (polarisation nulle).

§2. Ratio d'anticipations strictement supérieur à 1

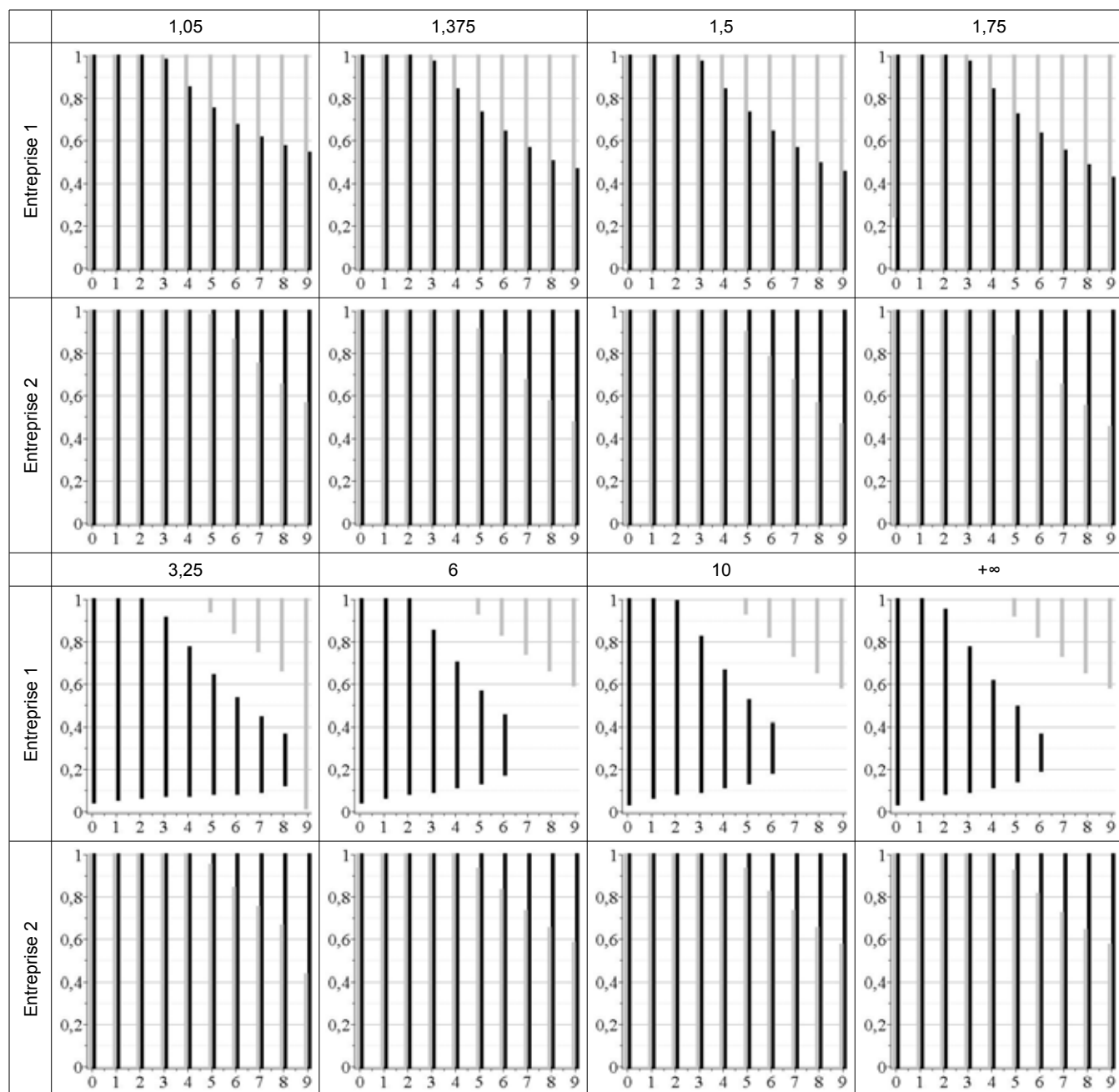
Supposons désormais la supériorité stricte de l'anticipation de la première entreprise par rapport à la seconde (ratio strictement supérieur à 1), toujours dans le cadre d'une polarisation nulle. Pour commencer, soulignons que toute valeur de U est compatible avec la solvabilité de la seconde entreprise quel que soit le degré V . Comme l'illustre le graphique 3.2 :

$$[3.4] \quad \forall V \in \{0; 1; \dots; 9\} \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x > 1 : \\ \text{Si } W=0 : NSolv_2[U]_{B(V;0;x)} = [0; 1]$$

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient aux valeurs de U impliquant la solvabilité de la première entreprise. En effet, en conjuguant [3.4] avec [3.1] :

$$[3.5] \quad \forall V \in \{0; 1; \dots; 9\} \text{ et } \forall \vec{R} \in J_1(\vec{R}) \\ \text{Si } W=0 : VIAB[U]_{B(V;0;x)} = NSolv_1[U]_{B(V;0;x)}$$

Graphique 3.2 : Diagrammes de solvabilité polarisation nulle, échantillon de ratios d'anticipations supérieurs à 1, scénarios de base



— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $NSolv_i[U]_{B(V;0);x}$ pour un degré V donné (abscisses)

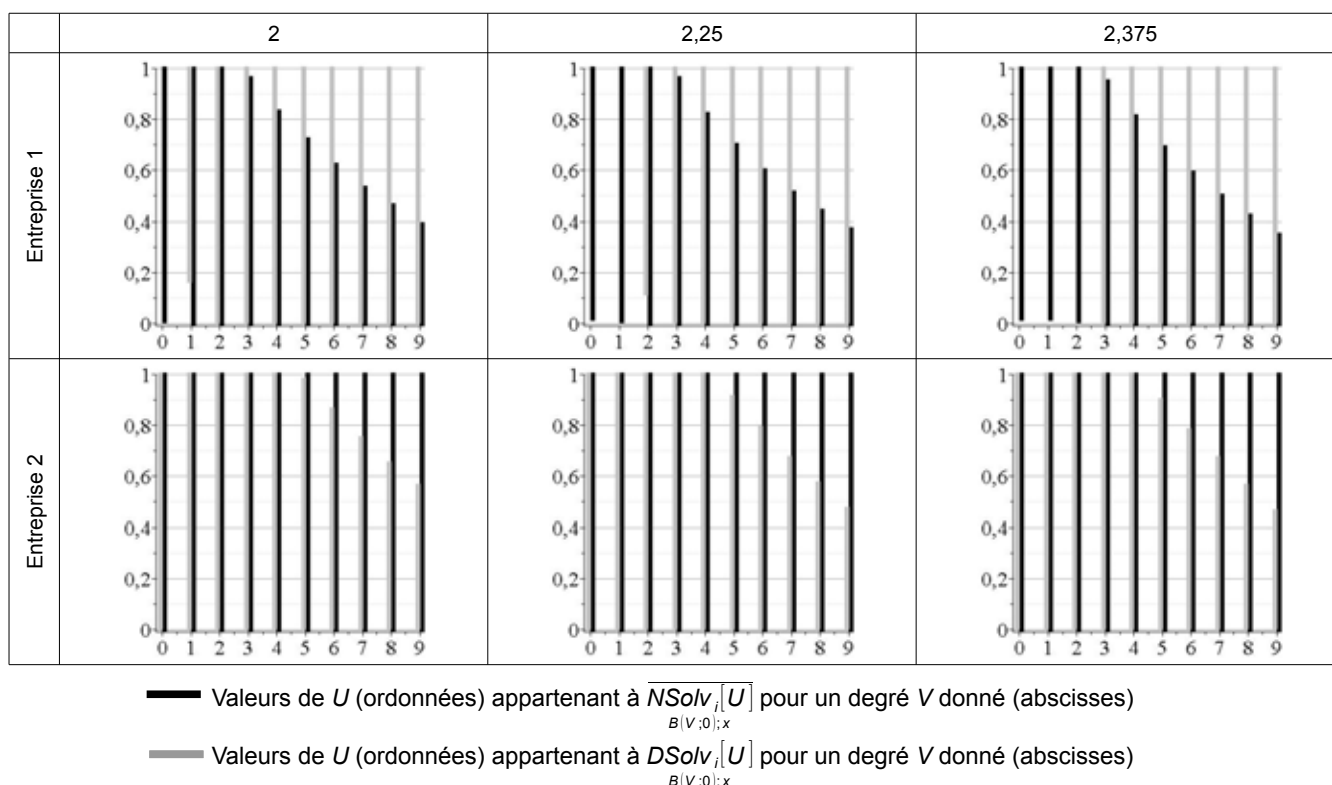
— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSolv_i[U]_{B(V;0);x}$ pour un degré V donné (abscisses)

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la première entreprise pour les ratios considérés (cf. [3.5]). D'où la déduction des relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles (cf. chapitre 2). Les diagrammes de la seconde entreprise servent alors à établir dans quelle mesure la solvabilité d'au moins une entreprise est dégradée par une gestion financiarisée, pour ainsi préciser si les relations de type C et $C/$ sont avec fragilisation de la viabilité par une telle gestion (Caf et $Claf$) ou sans fragilisation (Csf et $Clsf$), selon les modalités établies par [3.2].

Dans le cadre d'une polarisation nulle, l'examen des diagrammes de solvabilité de la première entreprise révèle bien la vérification des propositions 1 et 2.

Vérification de la proposition 1 : La meilleure relation possible entre la financiarisation et la viabilité existe pour un ratio d'anticipations au voisinage supérieur de 2 et pour un degré V parmi les plus faibles, à savoir 0 ou 1. Pour la combinaison de x et V considérée, les valeurs de U impliquant la solvabilité de la première entreprise (et impliquant donc la viabilité) se rassemblent dans un intervalle dont la borne supérieure est égale à 1 et dont la borne inférieure est proche de zéro. D'où une relation de type Sl_i à très faible limitation. Le graphique 3.3 illustre ces propos.

Graphique 3.3 : Diagrammes de solvabilité de l'entreprise 1, polarisation nulle, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage supérieur de 2, scénarios de base



Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la première entreprise pour les ratios considérés (cf. [3.5]). D'où la déduction i) des relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie de ces relations ; et ii) du caractère *optimal* de la relation au voisinage supérieur du ratio 2 et pour les degrés 0 ou 1 de V , selon l'ordonnancement des relations (cf. chapitre 2). Les diagrammes de la seconde entreprise seront utiles ultérieurement pour établir si les relations de type C et Cl sont avec fragilisation de la viabilité par une telle gestion (Caf et $Claf$) ou sans fragilisation (Csf et $Clsf$) pour un ratio au voisinage supérieur de 2 et pour les degrés V ne conduisant pas à une relation optimale.

Vérification de la proposition 2 : En dehors de la combinaison de x et de V conduisant à une relation financiarisation-viabilité optimale, les différentes situations possibles débouchent sur une plus grande contradiction entre financiarisation et viabilité. Il s'agit bien des cinq situations détaillées par la proposition 2 :

Situation 1 : Si le ratio d'anticipations se situe en-deçà du niveau requis pour une relation optimale – c'est-à-dire en-deçà du voisinage supérieur de 2 – la relation financiarisation-viabilité est de type *Caf* ou *Claf* à limitation croissante selon V et x , quel que soit V .

La partie haute du graphique 3.2 montre bien que, pour les ratios considérés, la relation est bien de type *C* pour les degrés V les plus faibles. Pour les degrés supérieurs, elle est de type *Cl*. Dans ce second cas :

- Pour un ratio donné entre 1 et 2, plus le degré V est élevé, plus la limitation de la compatibilité prend de l'importance. En effet, la borne supérieure de l'intervalle contenant les valeurs de U impliquant la viabilité diminue avec l'augmentation de V . D'où la limitation croissante selon V .
- Pour un degré V donné, plus le ratio est élevé dans la limite de 2, plus la limitation de la compatibilité prend de l'importance. A nouveau, la borne supérieure de l'intervalle contenant les valeurs de U impliquant la viabilité diminue avec l'augmentation de x . D'où la limitation croissante selon x .

Toujours est-il qu'une gestion non-financiarisée des entreprises est préférable du point de vue de la viabilité, quelles que soient les limitations. En effet, le graphique 3.3 montre également que les relations *C* et *Cl* sont plus précisément de type *Caf* ou *Claf* en raison de la dégradation de la solvabilité d'au moins une entreprise avec une valeur strictement positive de U par rapport à la valeur zéro de U .

Situation 2 : Si le ratio d'anticipations permet une relation optimale – c'est-à-dire reste au voisinage supérieur de 2 – mais si le degré V ne le permet plus – c'est-à-dire ne figure pas parmi les plus faibles – la relation devient de type *Caf*, *Claf* à limitation croissante selon V , ou *Slis* à limitation croissante selon V .

Comme le montre le graphique 3.3, un degré V plus élevé conduit à trois situations possibles au voisinage supérieur de 2 :

- Soit les bornes inférieure et supérieure de l'intervalle contenant les valeurs de U impliquant la viabilité sont respectivement égales à 0 et 1. Il s'agit alors d'une relation de *compatibilité* (*C*) : la gestion des entreprises peut être plus ou moins financiarisée sans détruire la viabilité, ce qui sera également le cas d'une gestion non-financiarisée.
- Soit la borne inférieure est égale à 0 et la borne supérieure strictement inférieure à 1. Il s'agit alors d'une relation de *compatibilité limitée* (*Cl*) : la gestion des entreprises ne doit pas être trop financiarisée, sous peine de détruire la viabilité. Plus le degré V est élevé, plus la borne supérieure diminue, plus la compatibilité est limitée. D'où la limitation croissante selon V .
- Soit la borne inférieure est strictement supérieure à 0 et la borne supérieure strictement inférieure à 1. Il s'agit alors d'une relation en termes de *souhaitabilité limitée inférieurement et supérieurement* (*Slis*) : la viabilité n'est possible que si la gestion des entreprises est financiarisée un minimum, mais un excès de financiarisation détruit la viabilité. Cette relation présente une moins grande contradiction entre financiarisation et viabilité que la relation de type *C* ou *Cl*, mais une plus grande contradiction que celle optimale de type *Sli*. Plus le degré V est élevé, plus la borne supérieure diminue, plus la souhaitabilité est limitée supérieurement. D'où la limitation croissante selon V .

En outre, toutes les relations de type *C* ou *Cl* rencontrées au voisinage supérieur de 2 (et au-delà des valeurs de *V* les plus faibles) sont avec *fragilisation* de la viabilité par une gestion financiarisée. Ainsi, l'absence de financiarisation est préférable vis-à-vis de la viabilité. La graphique 3.3 montre en effet que, en cas de relation de type *C* ou *Cl*, la solvabilité d'au moins une entreprise voire des deux est dégradée avec une valeur strictement positive de *U* par rapport à la valeur zéro de *U*.

La situation 2 telle qu'elle est énoncée au départ fait mention des relations de type *Slis* et *Claf* comme cas *généraux* pour les degrés supérieurs à celui permettant une relation optimale. La polarisation nulle illustre en effet qu'une relation de type *Caf* est également possible. C'est comme si cette relation se retrouvait là où elle ne pouvait pas avoir lieu, à savoir pour les degrés inférieurs à celui permettant une relation optimale : ce dernier figure déjà parmi les minimaux. Toujours est-il que la contradiction entre financiarisation et viabilité est plus grande par rapport à la relation optimale de type *Sl* à très faible limitation (inférieure).

Situation 3 : Elle est inexistante en cas de la polarisation nulle. En effet, elle ne se produit que pour les degrés *V* inférieurs à celui permettant une relation financiarisation-viabilité optimale ; or, cette relation se produit déjà pour les degrés minimaux, à savoir 0 ou 1.

Situation 4 : Si le ratio d'anticipations se situe au-delà du niveau requis pour une relation financiarisation-viabilité optimale – c'est-à-dire au-delà du voisinage supérieur de 2 – mais si *V* reste au niveau requis – c'est-à-dire 0 ou 1 – la relation reste de type *Sl* mais à plus forte limitation (inférieure).

La partie basse du graphique 3.3 illustre à nouveau cette situation. La borne inférieure de l'intervalle contenant les valeurs de *U* impliquant la viabilité est supérieure par rapport à la même borne mais pour un ratio dans le voisinage en question. A ce titre, *U* doit être plus élevé pour impliquer la viabilité. La contradiction entre financiarisation et viabilité en ressort accentuée par rapport à la relation optimale.

Situation 5 : Si le ratio d'anticipations se situe au-delà du niveau requis pour une relation optimale – c'est-à-dire au-delà du voisinage supérieur de 2 – et si *V* se situe également au-delà des niveaux requis – c'est-à-dire ne figure pas parmi les plus faibles, à savoir 0 ou 1 – la relation devient de type *Slis* à limitations croissantes selon *V* et *x*, voire de type *neutre* (*N*) en raison de ce comportement des limitations.

Toujours selon la partie basse du graphique 3.3, la neutralité se produit pour des ratios supérieurs à 3,25 environ et à partir du degré 7 de *V* :

- Pour un ratio donné (supérieur au voisinage supérieur de 2), plus le degré *V* est élevé, plus les limitations inférieure et supérieure de la souhaitabilité prennent de l'importance, au point de détruire toute souhaitabilité et de déboucher sur la neutralité en cas de ratio supérieur à 3,25. En effet, la borne supérieure de l'intervalle contenant les valeurs de *U* impliquant la viabilité diminue avec l'augmentation de *V*, tandis que la borne inférieure augmente ; et pour des ratios supérieurs à 3,25, plus aucune valeur de *U* ne compose cette intervalle suite à ce comportement des bornes. D'où la limitation croissante de la souhaitabilité selon *V* au point que la viabilité devienne impossible indépendamment de la financiarisation.

- Pour un degré V donné (supérieur ou égal à 2), plus le ratio est élevé, plus les limitations inférieure et supérieure de la souhaitabilité prennent de l'importance (ou au pire restent identiques quand le ratio finit par tendre vers l'infini), au point même de détruire toute souhaitabilité et de déboucher sur la neutralité en cas de degré égal à 7, 8 ou 9. D'où la limitation croissante de la souhaitabilité selon x au point que la viabilité devienne impossible indépendamment de la financiarisation.

b. Les 10 scénarios de base à polarisation de 25%

Une polarisation de 25% signifie que les paiements de consommation, tels qu'ils sont déterminés par les schémas retenus, ne se répartissent plus de manière homogène entre les deux entreprises de l'économie du modèle. La première entreprise bénéficie de 62,5% de ces paiements et la seconde 37,5%.

Contrairement à la polarisation nulle, toute valeur de U n'implique pas forcément la solvabilité de la seconde entreprise, quel que soit le degré V . Comme le montre le graphique 3.7, il faut que le ratio d'anticipations dépasse un certain seuil, aux environs de 1,375. En-deçà de ce seuil, toute valeur de U implique la solvabilité de la première entreprise mais pas nécessairement celle de la seconde. Au-delà, c'est l'inverse : toute valeur de U implique la solvabilité de la première entreprise mais pas nécessairement celle de la seconde. En conséquence de [3.1], dans le premier cas, les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient aux valeurs de U impliquant la solvabilité de la seconde entreprise. Dans le second, il s'agit des valeurs de U impliquant la solvabilité de la première entreprise. En effet, à partir du graphique 3.4, on peut écrire :

$$[3.6] \quad \forall V \in \{0; 1; \dots; 9\} \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \geq 1 :$$

Si $W = 0,25$:

$$\begin{aligned} x \lesssim 1,375 &\Rightarrow \begin{cases} \overline{NSolv_1[U]}_{B(V; 0,25); x} = [0; 1] \\ \overline{NSolv_2[U]}_{B(V; 0,25); x} \subseteq [0; 1] \end{cases} \\ 1,375 \lesssim x &\Rightarrow \begin{cases} \overline{NSolv_1[U]}_{B(V; 0,25); x} \subseteq [0; 1] \\ \overline{NSolv_2[U]}_{B(V; 0,25); x} = [0; 1] \end{cases} \end{aligned}$$

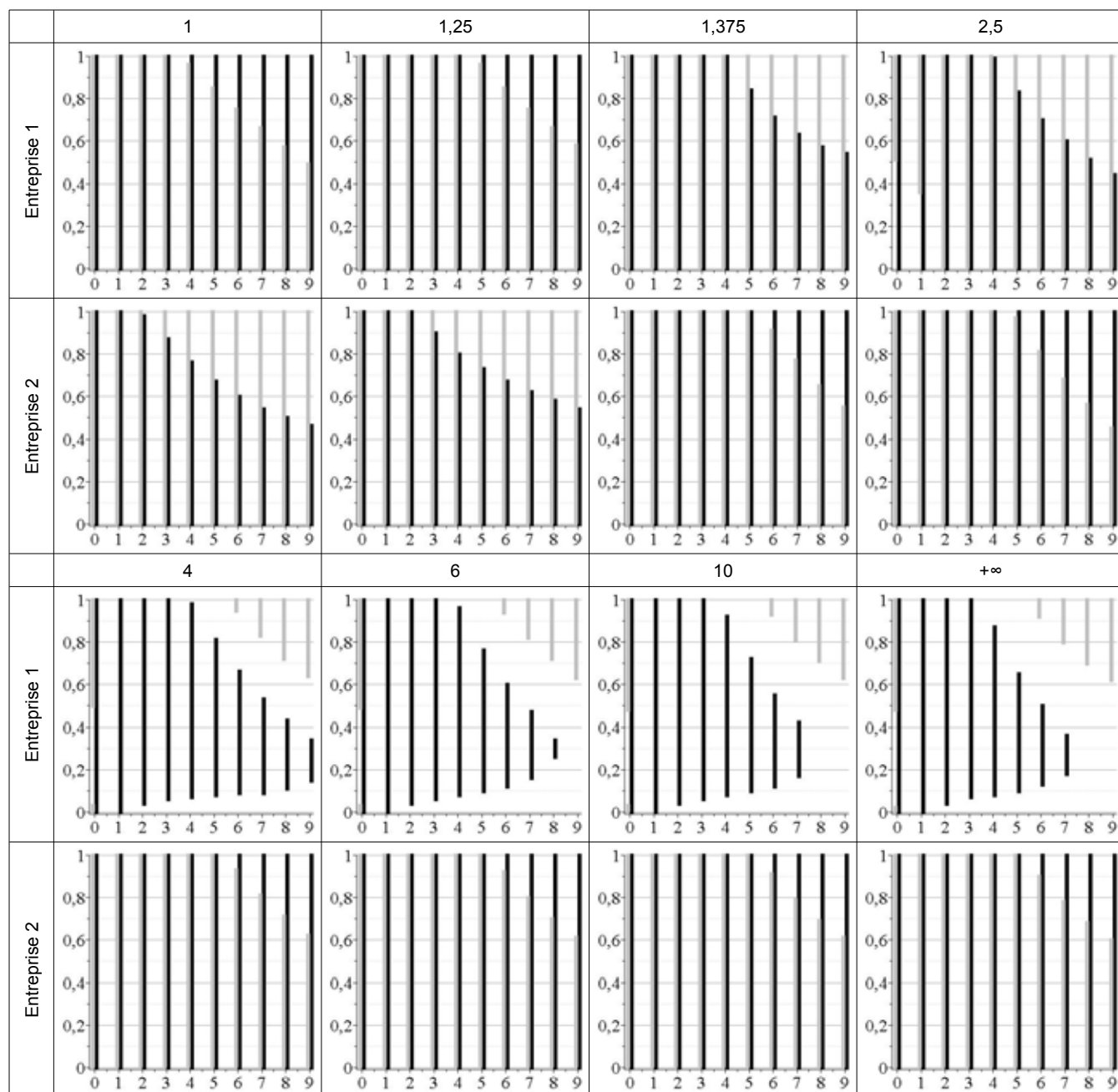
Soit en conséquence de [3.1] :

$$[3.7] \quad \forall V \in \{0; 1; \dots; 9\} \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \geq 1 :$$

Si $W = 0,25$:

$$\begin{aligned} x \lesssim 1,375 &\Rightarrow \overline{VIAB[U]}_{B(V; 0,25); x} = \overline{NSolv_2[U]}_{B(V; 0,25); x} \\ 1,375 \lesssim x &\Rightarrow \overline{VIAB[U]}_{B(V; 0,25); x} = \overline{NSolv_1[U]}_{B(V; 0,25); x} \end{aligned}$$

Graphique 3.4 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 25%, échantillon de ratios d'anticipations supérieurs ou égaux à 1, scénarios de base



— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $NSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)

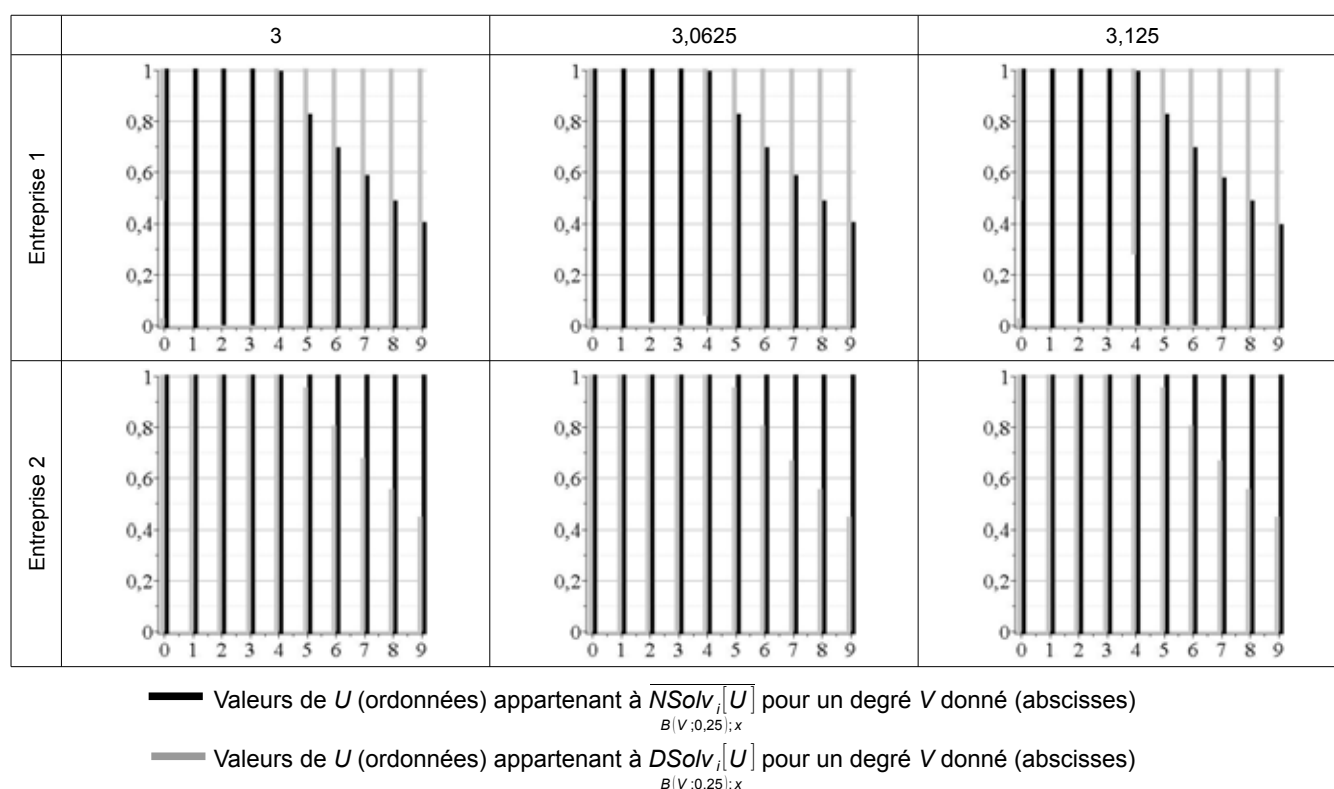
— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios inférieurs à 1,375 (environ) et à celles de la première entreprise pour les ratios supérieurs à 1,375 (cf. [3.7]). D'où la déduction des relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes correspondant à l'une ou l'autre entreprise, selon le ratio considéré et sur la base de la typologie des différentes relations possibles (cf. chapitre 2). Les diagrammes des deux entreprises servent également à établir dans quelle mesure la solvabilité d'au moins une entreprise est dégradée par une gestion financiarisée, pour ainsi préciser si les relations de type C et C/ sont avec fragilisation de la viabilité par une telle gestion (Caf et Claf) ou sans fragilisation (Csf et Clsf), selon les modalités établies par [3.2].

Montrons désormais qu'on retrouve bien les propositions 1 et 2 dans le cadre d'une polarisation de 25%, ainsi que la proposition 3 avec $W_a=0$ et $W_b=0,25$.

Vérification de la proposition 1 : La meilleure relation possible entre la financiarisation et la viabilité existe pour un ratio d'anticipations au voisinage supérieur de 3 et pour un degré V de 2 ou 3. Il s'agit bien d'une relation en termes de souhaitabilité à la très faible limitation inférieure. Le niveau requis du ratio d'anticipations pour une relation optimale est effectivement plus élevé qu'avec une polarisation nulle (de 2 à 3), tout comme le degré V (de 0 ou 1 à 2 ou 3). Le graphique 3.5 illustre la possibilité d'une relation optimale, sans que la combinaison de x et de V nécessaire à cette relation soit vérifiée pour cause de décentralisation.

Graphique 3.5 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 25%, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage supérieur de 3, scénarios de base



Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la première entreprise pour les ratios considérés (cf. [3.7]). Il faut donc regarder la partie haute du graphique pour en déduire i) les relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles ; et ii) le caractère *optimal* de la relation au voisinage supérieur du ratio 3 et pour les degrés 2 ou 3 de V , selon l'ordonnancement des relations (cf. chapitre 2). La partie basse, composée des diagrammes de solvabilité de la seconde entreprise, sera utile ultérieurement pour établir la fragilisation de la viabilité par la financiarisation en cas de relation de type C ou $C/$ pour un ratio au voisinage supérieur de 3 et pour les degrés V ne conduisant pas à la relation optimale, selon les modalités établies par [3.2] (situation 2).

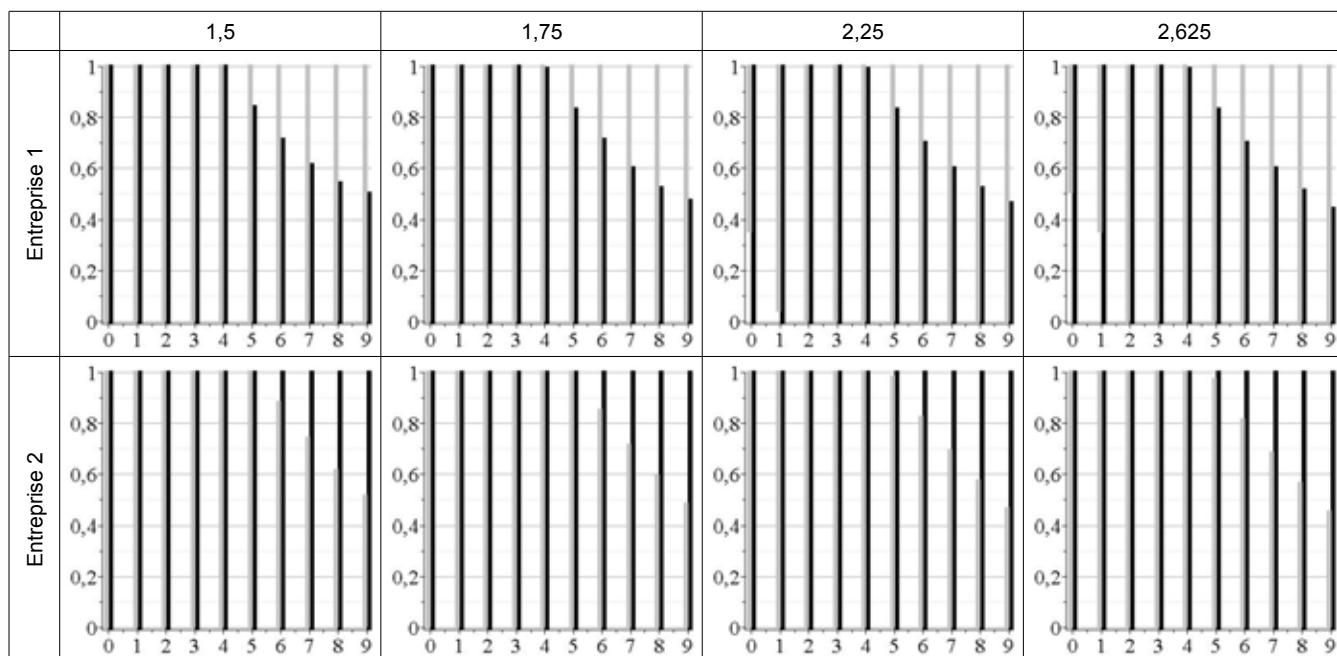
Vérification de la proposition 2 : En dehors de la combinaison de x et de V conduisant à une relation financiarisation-viabilité optimale, les différentes situations possibles débouchent sur une plus grande contradiction entre financiarisation et viabilité. Il s'agit bien des cinq situations détaillées par la proposition 2 :

Situation 1 : Pour les ratios d'anticipations en-deçà de celui conduisant à une relation optimale, la relation est de type *Caf* ou *Claf*. La partie haute du graphique 3.4 illustre ces types. Pour les degrés les plus faibles, la relation est type *Caf*. Pour les autres degrés, elle est de type *Claf*. Dans ce second cas :

- Pour un ratio donné entre 1 et 3, plus le degré V est élevé, plus la limitation de la compatibilité prend de l'importance. En effet, la borne supérieure de l'intervalle contenant les valeurs impliquant la solvabilité de l'entreprise 1 diminue avec l'augmentation de V .
- Pour un degré V donné, un ratio d'anticipations plus élevé qu'un autre dans la limite de 3 n'accroît pas forcément la limitation de la compatibilité (avec fragilisation), ce que montre le graphique 3.6.

Toujours est-il que l'absence de financiarisation est préférable du point de vue de la viabilité, en raison de la fragilisation de celle-ci par la financiarisation tant que le ratio d'anticipations se situe en-deçà de 3, quel que soit V .

Graphique 3.6 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 25%, échantillon de ratios d'anticipations entre 1,375 et 3, scénarios de base



— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $NSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $B(V; 0,25; x)$

— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $B(V; 0,25; x)$

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la première entreprise pour les ratios considérés (cf. [3.7]). D'où la déduction des relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles (cf. chapitre 2). Les diagrammes de solvabilité de la seconde entreprise sont là pour montrer que toute valeur de U strictement positive dégrade la solvabilité d'au moins une entreprise par rapport à la valeur zéro de U en cas de relation de type *C* ou *Cl*.

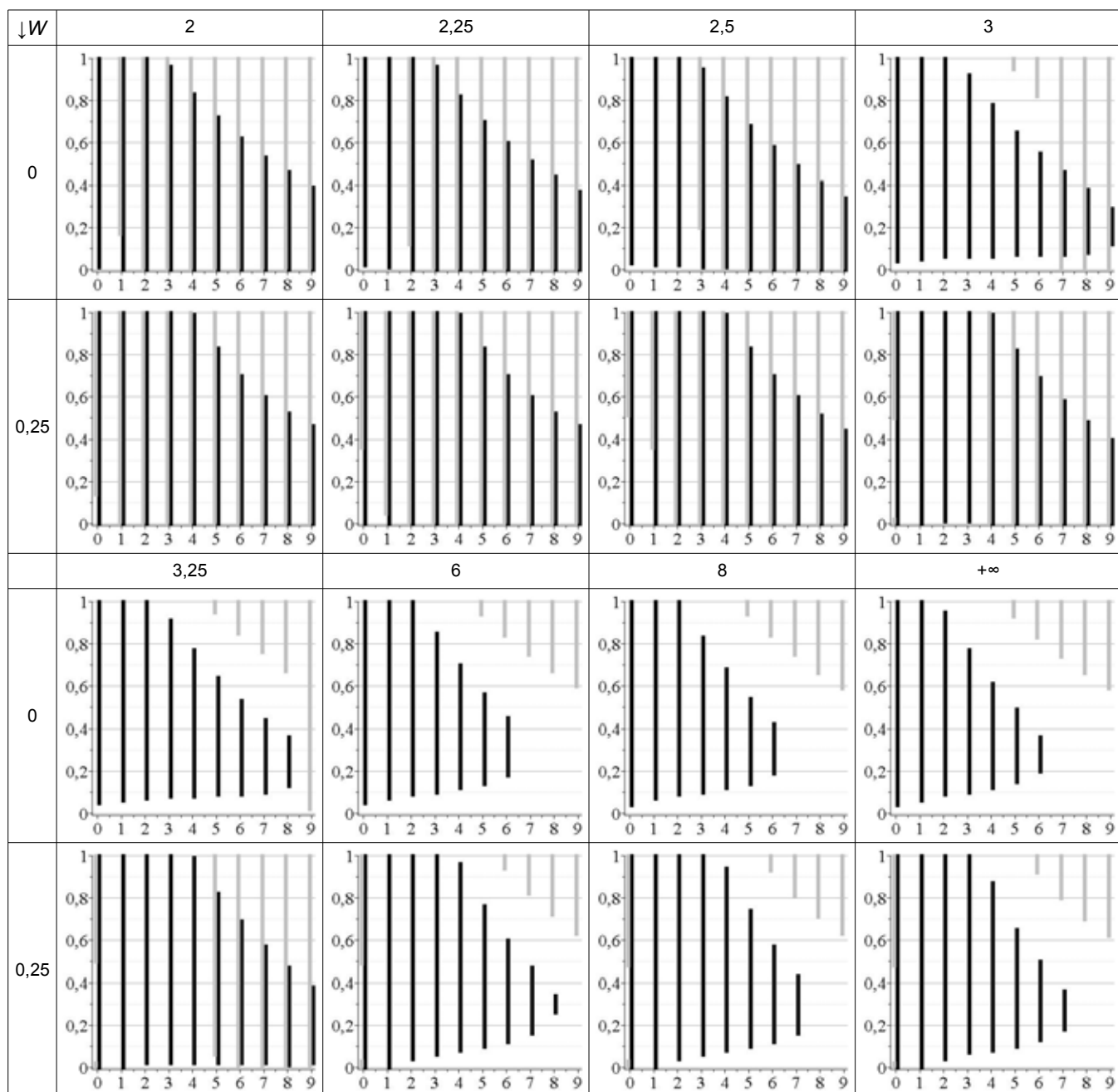
Situation 2 : Si le ratio d'anticipations permet une relation optimale – c'est-à-dire reste au voisinage supérieur de 3 – mais si le degré V ne le permet plus, la relation devient de type *Caf*, *Claf* à limitation croissante selon V , ou *Slis* à limitation croissante selon V . Comme le montre le graphique 3.5 :

- Si le degré est inférieur à 2 ou 3 pour ainsi s'établir à 0 ou 1, la relation est de type *C* pour un ratio d'anticipations au voisinage supérieur de 3. Elle est plus précisément de type *Caf*. En effet, toujours selon le graphique 3.5, la solvabilité d'au moins une entreprise voire des deux est dégradée pour tout U strictement positif impliquant la viabilité par rapport à la valeur zéro de U (impliquant la viabilité également).
- Si le degré V est supérieur à 2 ou 3, deux relations sont possibles pour un ratio x au voisinage supérieur de 3 :
 - *Compatibilité limitée avec fragilisation (Claf)* : la borne inférieure de l'intervalle comprenant les valeurs de U impliquant la viabilité est égale à 0 et la borne supérieure strictement inférieure à 1 ; et toute relation de type *Cl* est avec fragilisation au voisinage supérieur de 3, comme souligné précédemment. Plus le degré V est élevé, plus la borne supérieure diminue, plus la compatibilité est limitée.
 - *Souhaitabilité limitée inférieurement et supérieurement (Slis)* : la borne inférieure est strictement supérieure à 0 et la borne supérieure strictement inférieure à 1. Cette relation est plus préférable que celle de type *Claf* (vis-à-vis de sa contradiction entre financiarisation et viabilité), mais moins que celle de type *Sli*. Plus le degré V est élevé, plus la borne supérieure diminue, plus la souhaitabilité est limitée supérieurement.

Situation 3 : Si le ratio d'anticipations se situe au-delà du niveau requis pour une relation optimale – c'est-à-dire au-delà du voisinage supérieur de 3 – et si V est inférieur aux niveaux requis – c'est-à-dire 0 ou 1 – la relation financiarisation-viabilité est de type *Caf*. Ceci est montré par la partie basse du graphique 3.5. *Caf* est une moins relation présentant une plus grande contradiction entre financiarisation et viabilité que la relation optimale de type *Sli*.

Une polarisation nulle débouchait sur des relations de type *Sli* ou *Slis* si le ratio x d'anticipations dépassait 2 et si le degré V dépassait 0 ou 1. Désormais, x doit dépasser 3 et V doit être de 2 ou 3. Compte tenu des situations 1 et 3, on retrouve bien l'effet du schéma 3.2, conduisant à accroître le caractère exceptionnel d'un optimum de second rang avec un degré plus élevé de polarisation : les combinaisons de x et de V avec x compris entre 2 et 3 et/ou V égal à 0 ou 1, débouchant sur des relations de type *Sli* ou *Slis* en cas de polarisation de 0%, débouchent sur des relations de type *Caf* ou *Claf* en cas de polarisation de 25%. Ceci est illustré par le graphique 3.7. La partie haute de ce dernier montre également que des combinaisons de x et de V , débouchant sur des relations de type *Cl* en cas de polarisation de 0%, débouchent sur des relations de type *Cl* avec une moindre limitation (borne supérieure elle-même supérieure) voire débouchent sur des relations de type *C*, en cas de polarisation de 25%. La contradiction entre financiarisation et viabilité est donc atténuée d'un degré de polarisation à un autre supérieur de l'ordre de 25%. Toutefois, le graphique 3.8 illustre que ce la ne se produit pas toujours. Dans tous les cas, quelles que soient la compatibilité et sa limitation, une gestion non-financiarisée reste préférable du point de vue de la viabilité, en raison de la fragilisation de cette dernière par une gestion *a contrario* financiarisée.

Graphique 3.7 : Diagrammes de solvabilité, entreprise 1, polarisation 0% et 25%, échantillon de ratios d'anticipations supérieurs à 2, scénarios de base

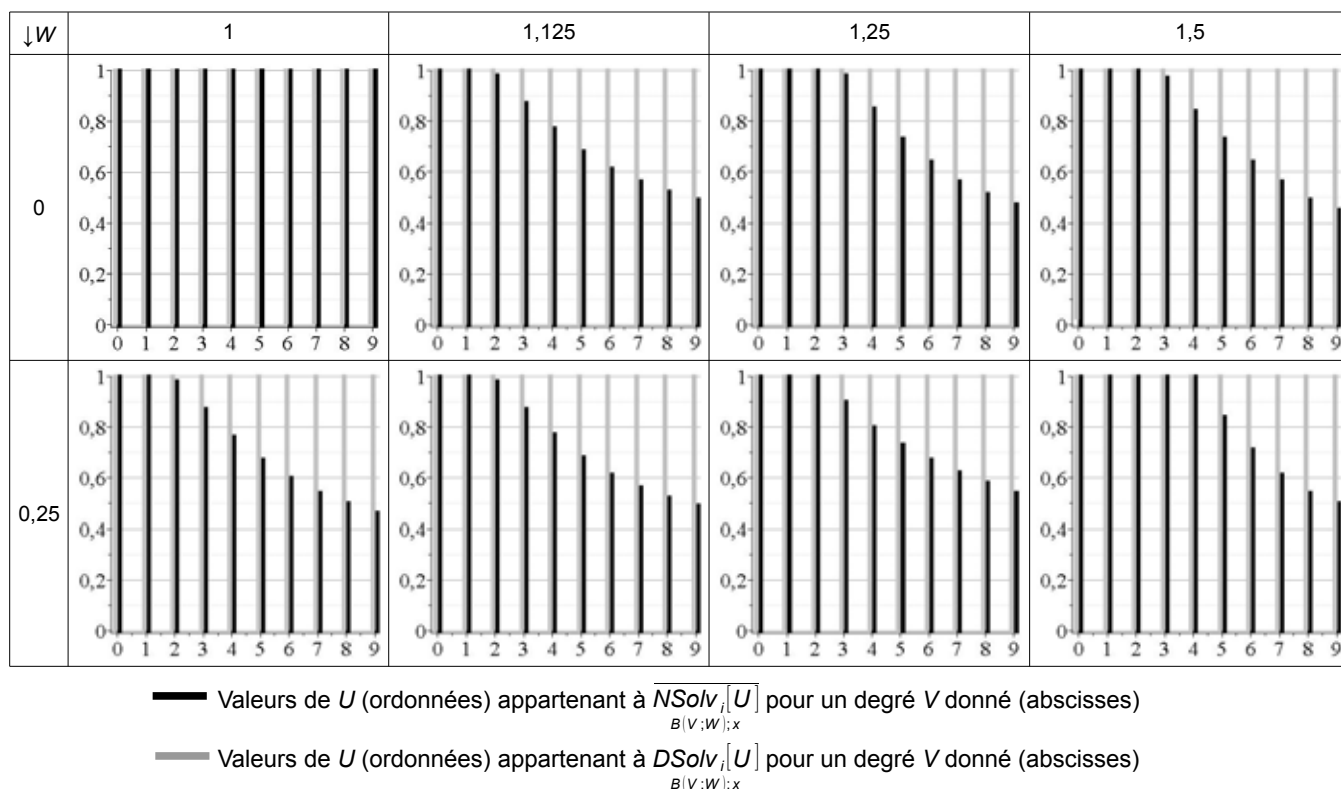


— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $NSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $B(V; 0,25; x)$

— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $B(V; 0,25; x)$

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la première entreprise pour les ratios considérés (cf. [3.5] et [3.7]). De ces valeurs, il en est ainsi déduit les relations financiarisation-viabilité correspondantes (selon la typologie de telles relations, cf. chapitre 2). La fragilisation de la viabilité par la financiarisation, inhérente aux relations de type C et CI, a été établie au préalable.

Graphique 3.8 : Diagrammes de solvabilité, entreprise 1 ou 2, polarisation 0% et 25%, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage supérieur de 1, scénarios de base



Les diagrammes de solvabilité représentés sont ceux de l'entreprise 1 ou 2. Tout dépend si les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient aux valeurs impliquant la solvabilité de la première entreprise ou de la seconde (cf. [3.5] et [3.7]). La fragilisation de la viabilité par la financiarisation, inhérente aux relations de type C et Cl , a été établie au préalable.

Situation 4 : Si le ratio d'anticipations se situe au-delà du niveau requis pour une relation optimale – c'est-à-dire au-delà du voisinage supérieur de 3 – et si V reste égal aux niveaux requis – c'est-à-dire 2 ou 3 – la relation reste de type Sl mais à plus forte limitation inférieure. En effet, la borne inférieure de l'intervalle contenant les valeurs de U impliquant la viabilité est supérieure par rapport à la même borne mais pour un ratio dans le voisinage en question. A ce titre, U doit être plus élevé pour impliquer la viabilité, d'où un accroissement de la contradiction entre financiarisation et viabilité par rapport à la relation optimale. Ceci est illustré par la partie basse du graphique 3.4.

Situation 5 : Si le ratio d'anticipations est supérieur niveau requis pour une relation optimale – c'est-à-dire au-delà du voisinage supérieur de 3 – et si V se situe également au-delà des niveaux requis – c'est-à-dire supérieur ou égal à 4 – la relation est bien de type Sl à limitations croissantes selon V et x , voire de type *neutre* (N) en raison même de ce comportement des limitations. Toujours selon la partie basse du graphique 3.4, la neutralité se produit pour des ratios supérieurs à 6 environ et pour les degrés 8 et 9 de V . En outre :

- Pour un ratio donné (supérieur au voisinage supérieur de 3), plus V est élevé, plus les limitations de la souhaitabilité prennent de l'importance. En effet, la borne supérieure de l'intervalle contenant les valeurs de U impliquant la viabilité diminue avec l'augmentation de V , tandis que la borne inférieure augmente. En raison de ce comportement des bornes, aucune valeur de U ne compose l'intervalle pour des ratios supérieurs à 6, débouchant ainsi sur la neutralité.

- Pour un degré V donné, plus le ratio est élevé, plus les limitations inférieure et supérieure de la souhaitabilité prennent de l'importance (ou au pire restent identiques quand le ratio finit par tendre vers l'infini), au point même de détruire toute souhaitabilité et de déboucher sur la neutralité en cas de degré égal à 8 ou 9.

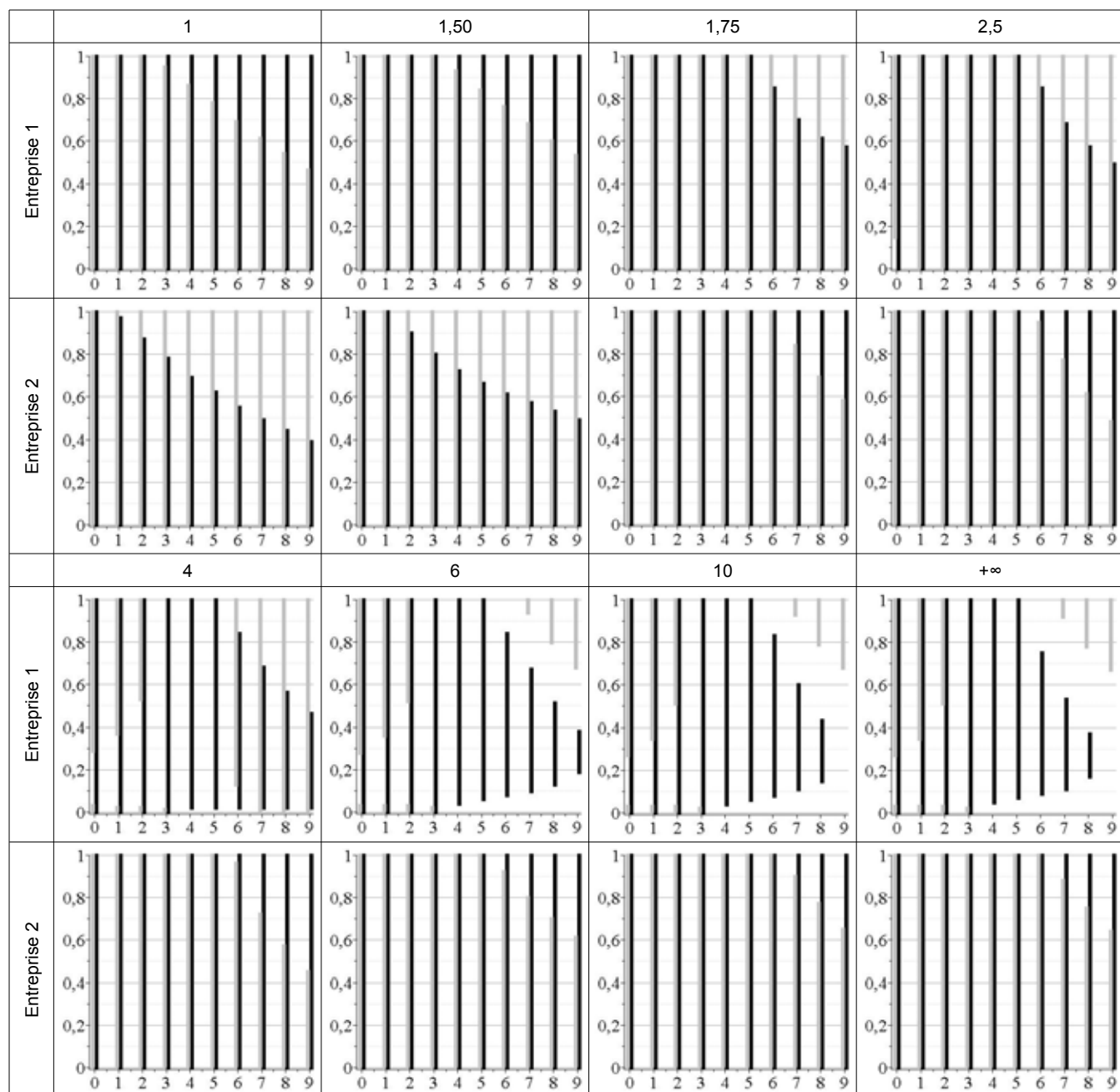
Des combinaisons de x et de V débouchant sur une relation de type N avec une polarisation nulle débouche désormais sur une relation de type $Slis$ avec une polarisation de 25%. Notamment, avec une polarisation nulle, le ratio devait dépasser 3,25 (environ) pour déboucher sur une relation N . Désormais, avec une polarisation de 25% le ratio doit dépasser 6 (environ). Ainsi, les combinaisons de x et de V avec x compris entre 3,25 et 6, débouchant sur des relations de type N en cas de polarisation de 0%, débouchent sur des relations de type $Slis$ en cas de polarisation de 25%. Même pour les ratios au-delà de 6, des combinaisons de x et de V bénéficient d'un passage de N à $Slis$ avec une polarisation de 25% au lieu de 0%, ne serait-ce que parce que les relations de neutralité ne se produisent que pour les degrés 8 et 9 de V avec une polarisation de 25%, contre 7, 8 et 9 avec la polarisation nulle : les combinaisons de x et du degré 7 de V , débouchant sur des relations de type N en cas de polarisation de 0%, débouchent sur des relations de type $Slis$ en cas de polarisation de 25%. La partie basse du graphique 3.7 illustre ces propos.

Vérification de la proposition 3 : La partie basse du graphique 3.7 montre également le phénomène de la proposition 3 : par rapport à la polarisation nulle, celle de 25% a pour conséquence que l'intervalle contenant les valeurs de U et associé à une relation de type $Slis$ voit sa borne inférieure diminuer en cas de relation de type Sli , voire sa borne supérieure augmenter (pour une combinaison donnée de x et de V) en cas de relation de type $Slis$. La relation peut d'ailleurs passer de $Slis$ à Sli : le relâchement des bornes est telle que la borne supérieure n'existe plus. Plus de valeurs de U impliquent donc la viabilité (U restant strictement positif, donc conservant une relation de type $Slis$). La contradiction entre financiarisation et viabilité se relâche, mais elle est toujours plus grande par rapport à la relation optimale, sans compter que les relations de type $Slis$ restent exceptionnelles et le sont d'autant plus que le degré de polarisation est élevé.

c. Les 10 scénarios de base à polarisation de 50%.

Une polarisation de 50% signifie que les paiements de consommation, tels qu'ils sont déterminés par les schémas retenus, ne se répartissent plus de manière homogène entre les deux entreprises de l'économie simplifiée du modèle. La première entreprise bénéficie de 75% de ces paiements et la seconde 25%. Comme pour la polarisation de 25%, toute valeur de U n'implique pas forcément la solvabilité de la seconde entreprise, quel que soit le degré V . Comme le montre le graphique 3.9, il faut que le ratio d'anticipations dépasse un certain seuil, aux environs de 1,75 (donc supérieur au même seuil en cas de polarisation de 25%, à savoir 1,375). En-deçà de ce seuil, toute valeur de U implique la solvabilité de la première entreprise mais pas nécessairement celle de la seconde.

Graphique 3.9 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 50%, échantillon de ratios d'anticipations supérieurs ou égaux à 1, scénarios de base



■ Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $NSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)

$B(V;0,5);x$

■ Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)

$B(V;0,5);x$

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios inférieurs à 1,75 (environ) et à celles de la première entreprise pour les ratios supérieurs à 1,75 (cf. [3.7]). D'où la déduction des relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes correspondant à l'une ou l'autre entreprise, selon le ratio considéré et sur la base de la typologie des différentes relations possibles (cf. chapitre 2). Les diagrammes des deux entreprises servent également à établir dans quelle mesure la solvabilité d'au moins une entreprise est dégradée par une gestion financiarisée, pour ainsi préciser si les relations de type C et C' sont avec fragilisation de la viabilité par une telle gestion (Caf et $Claf$) ou sans fragilisation (Csf et C/sf), selon les modalités établies par [3.2].

Selon les formules issues du modèle :

$$[3.8] \quad \forall V \in \{0; 1; \dots; 9\} \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \geq 1 :$$

Si $W = 0,5$:

$$\begin{aligned} x \lesssim 1,75 &\Rightarrow \begin{cases} \overline{NSolv_1[U]}_{B(V; 0,5); x} = [0; 1] \\ \overline{NSolv_2[U]}_{B(V; 0,5); x} \subseteq [0; 1] \end{cases} \\ 1,75 \lesssim x &\Rightarrow \begin{cases} \overline{NSolv_1[U]}_{B(V; 0,5); x} \subseteq [0; 1] \\ \overline{NSolv_2[U]}_{B(V; 0,5); x} = [0; 1] \end{cases} \end{aligned}$$

Soit en conséquence de [3.1] :

$$[3.9] \quad \forall V \in \{0; 1; \dots; 9\} \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \geq 1 :$$

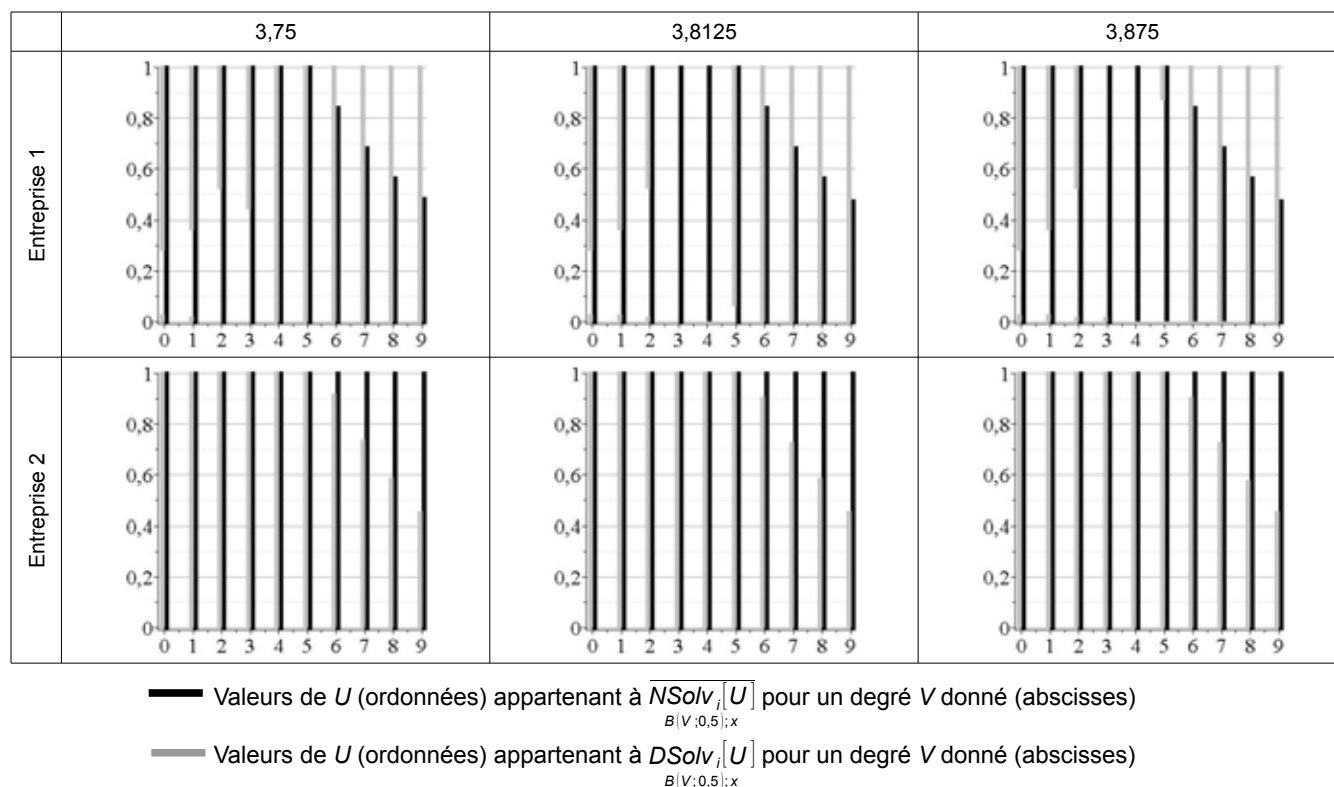
Si $W = 0,5$:

$$\begin{aligned} x \lesssim 1,75 &\Rightarrow \overline{VIAB[U]}_{B(V; 0,5); x} = \overline{NSolv_2[U]}_{B(V; 0,5); x} \\ 1,75 \lesssim x &\Rightarrow \overline{VIAB[U]}_{B(V; 0,5); x} = \overline{NSolv_1[U]}_{B(V; 0,5); x} \end{aligned}$$

L'examen des diagrammes de solvabilité révèle alors la vérification des propositions 1 et 2, ainsi que de la proposition 3 avec $W_a = 0,25$ et $W_b = 0,5$.

Vérification de la proposition 1 : La meilleure relation possible entre la financiarisation et la viabilité existe pour un ratio d'anticipations au voisinage supérieur de 3,75 et pour un degré V de 4 ou 5. Il s'agit d'une relation en termes de souhaitabilité à la très faible limitation inférieure. Le niveau requis du ratio d'anticipations pour une relation optimale est plus élevé : 3,75 pour une polarisation de 50%, contre 3 pour une polarisation de 25% et 2 pour une polarisation nulle ; le degré V est également plus élevé : 4 ou 5 pour une polarisation de 50%, contre 2 ou 3 pour une polarisation de 25% et 0 ou 1 pour une polarisation nulle. Le graphique 3.10 illustre la possibilité d'une relation optimale, sans que la combinaison de x et de V nécessaire à cette relation soit vérifiée, en raison de la décentralisation des décisions dans une économie de marché et des niveaux croissants mais empiriquement moins plausibles des taux d'intérêt.

Graphique 3.10 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 50%, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage supérieur de 3,75, scénarios de base



Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la première entreprise pour les ratios considérés (cf. [3.9]). Il faut donc regarder la partie haute du graphique pour en déduire i) les relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles ; et ii) le caractère *optimal* de la relation au voisinage supérieur du ratio 3,75 et pour les degrés 4 ou 5 de V , selon l'ordonnancement des relations (cf. chapitre 2). La partie basse, composée des diagrammes de solvabilité de la seconde entreprise, sera utile ultérieurement pour établir la fragilisation de la viabilité par la financiarisation en cas de relation de type *C* ou *C/* pour les ratios au voisinage supérieur de 3,75 et pour les degrés V ne conduisant pas à la relation optimale, selon les modalités établies par [3.2] (situation 2).

Vérification de la proposition 2 : En dehors de la combinaison de x et de V conduisant à une relation financiarisation-viabilité optimale, les différentes situations possibles débouchent sur une plus grande contradiction entre financiarisation et viabilité. Il s'agit bien des cinq situations détaillées par la proposition 2 :

Situation 1 : Si le ratio d'anticipations se situe en-deçà du niveau requis pour une relation optimale – c'est-à-dire en-deçà du voisinage supérieur de 3,75 – la relation financiarisation-viabilité est de type *Caf* ou *Claf* à limitation croissante selon V voire selon x , quel que soit V .

La partie haute du graphique 3.9 illustre cette situation. Pour les degrés les plus faibles, la relation est type *Caf*. Pour les degrés supérieurs, elle est de type *Claf*. Dans ce second cas, les deux graphiques soulignent une limitation croissante selon V , voire selon x . Toujours est-il que l'absence de financiarisation reste préférable vis-à-vis de la viabilité en raison de la fragilisation de celle-ci par cette financiarisation, tant que le ratio d'anticipations se situe en-deçà du voisinage supérieur de 3,75 pour tout V .

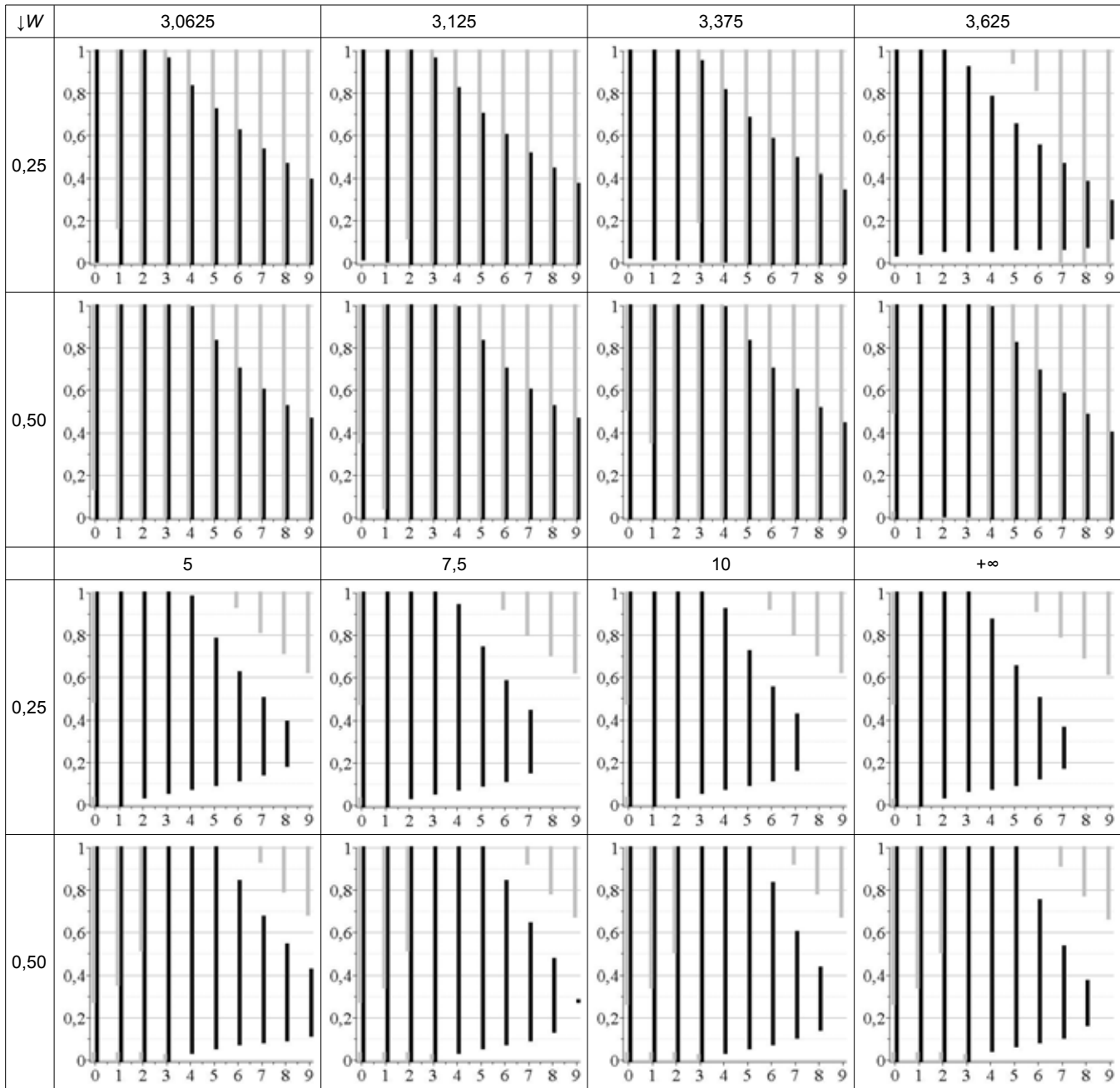
Situation 2 : Si le ratio d'anticipations permet une relation optimale – c'est-à-dire reste au voisinage supérieur de 3,75 – mais si le degré V ne le permet plus, la relation devient de type *Caf*, *Claf* à limitation croissante selon V , ou *Slis* à limitation croissante selon V . Comme le montre le graphique 3.10 :

- Si le degré est inférieur à 4 ou 5 pour ainsi s'établir entre 0 et 3, la relation est de type *C* pour un ratio d'anticipations au voisinage supérieur de 3,75. Elle est plus précisément de type *Caf*. Toujours selon le graphique 3.10, la solvabilité d'au moins une entreprise voire des deux est dégradée pour tout U strictement positif impliquant la viabilité par rapport à la valeur zéro de U (impliquant la viabilité également) au voisinage supérieur de 3,75.
- Si le degré V est supérieur à 4 ou 5, deux relations sont possibles au voisinage supérieur de 3,75 :
 - *Compatibilité limitée avec fragilisation (Claf)* : la borne inférieure de l'intervalle comprenant les valeurs de U impliquant la viabilité est égale à 0 et la borne supérieure est strictement inférieure à 1 (d'où la compatibilité limitée) ; la solvabilité d'au moins une entreprise est dégradée pour tout U strictement positif impliquant la viabilité par rapport à la valeur zéro de U au voisinage supérieur de 3,75 (d'où la fragilisation) ; plus le degré V est élevé, plus la borne supérieure diminue, plus la compatibilité est limitée (d'où la limitation croissante de la compatibilité selon V).
 - *Souhaitabilité limitée inférieurement et supérieurement (Slis)* : la borne inférieure est strictement supérieure à 0 et la borne supérieure strictement inférieure à 1. Plus le degré V est élevé, plus la borne supérieure diminue, plus la souhaitabilité est limitée supérieurement (d'où la limitation croissante de la souhaitabilité selon V).

Situation 3 : Si le ratio d'anticipations se situe au-delà du niveau requis pour une relation optimale – c'est-à-dire au-delà du voisinage supérieur de 3,75 – et si V est inférieur aux niveaux requis – c'est-à-dire entre 0 et 3 – la relation financiarisation-viabilité est de type *Caf*. Ceci est montré par la partie basse du graphique 3.19

Une polarisation de 25% débouchait sur des relations de type *Sli* ou *Slis* si le ratio x d'anticipations dépassait 3 et si le degré V dépassait 2 ou 3. Désormais, x doit dépasser 3,75 et V doit être de 4 ou 5. Compte tenu des situations 1 et 3, on retrouve bien l'effet conduisant à accroître le caractère exceptionnel d'un optimum de second rang avec un degré plus élevé de polarisation : les combinaisons de x et de V avec x compris entre 3 et 3,75 et/ou V égal à 2 ou 3, débouchent sur des relations de type *Sli* ou *Slis* en cas de polarisation de 25%, débouchent sur des relations de type *Caf* ou *Claf* en cas de polarisation de 50%. Ceci est illustré par le graphique 3.11. La partie haute de ce dernier montre également que des combinaisons de x et de V , débouchant sur des relations de type *Cl* en cas de polarisation de 25%, débouchent sur des relations de type *Cl* avec une moindre limitation (borne supérieure elle-même supérieure) voire débouchent sur des relations de type *C*, en cas de polarisation de 50%. Mais ceci ne se produit pas toujours, comme l'illustre le graphique 3.12, où pour les ratios plus proches de 1 la limitation de la compatibilité peut prendre de l'importance. C'est sans compter sur le fait que, quelles que soient la compatibilité et sa limitation, une gestion non-financiarisée des entreprises reste préférable du point de vue de la viabilité, en raison de la fragilisation de cette dernière par une gestion *a contrario* financiarisée.

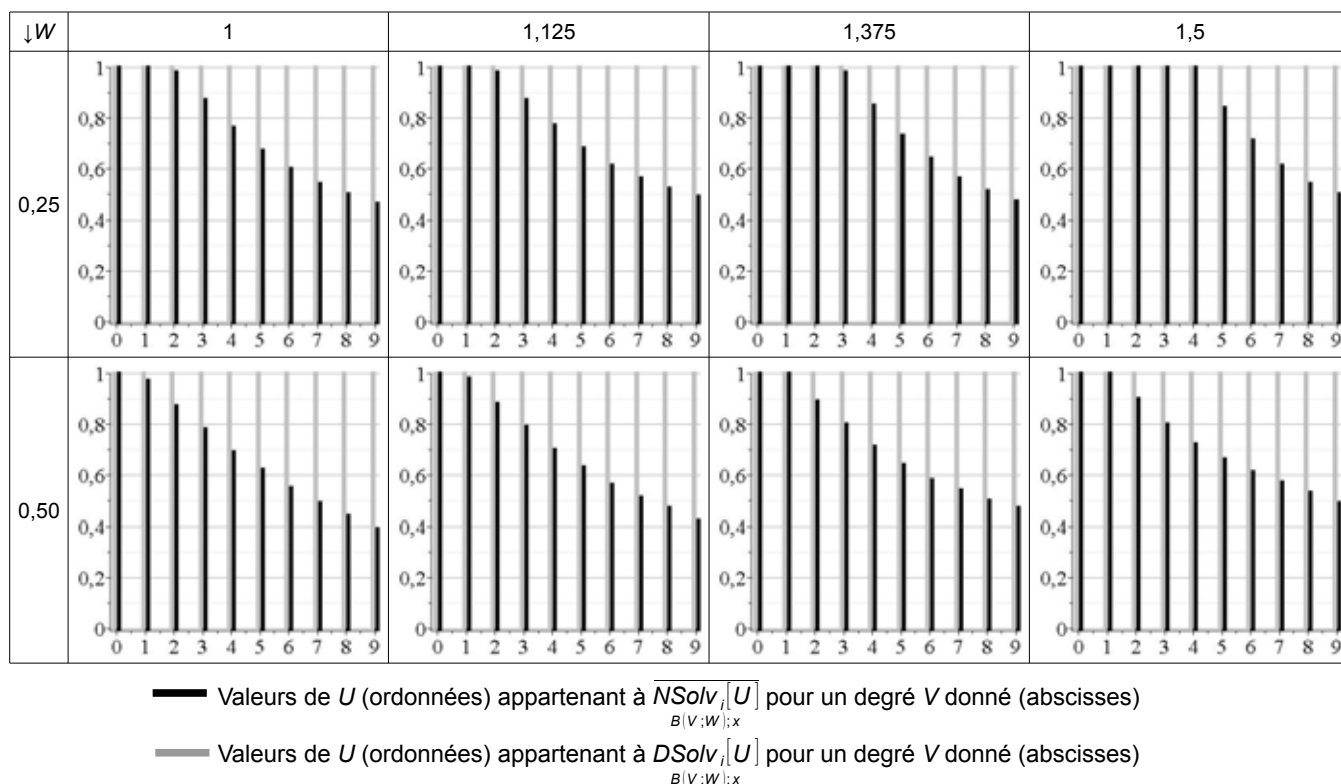
Graphique 3.11 : Diagrammes de solvabilité, entreprise 1, polarisation 25% et 50%, échantillon de ratios d'anticipations supérieurs à 3, scénarios de base



— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $NSolv_i[U]_{B[V;W];x}$ pour un degré V donné (abscisses)
 — Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSolv_i[U]_{B[V;W];x}$ pour un degré V donné (abscisses)

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la première entreprise pour les ratios considérés (cf. [3.7] et [3.9]). De ces valeurs, il en est ainsi déduit les relations financiarisation-viabilité correspondantes (selon la typologie de telles relations, cf. chapitre 2). La fragilisation de la viabilité par la financiarisation, inhérente aux relations de type C ou CI , a été établie au préalable.

Graphique 3.12 : Diagrammes de solvabilité, entreprise 1 ou 2, polarisation 25% et 50%, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage supérieur de 1, scénarios de base



Les diagrammes de solvabilité représentés sont ceux de l'entreprise 1 ou 2. Tout dépend si les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient aux valeurs impliquant la solvabilité de la première entreprise ou de la seconde (cf. [3.7] et [3.9]). La fragilisation de la viabilité par la financiarisation, inhérente aux relations de type C ou Cl , a été établie au préalable.

Situation 4 : Si le ratio d'anticipations se situe au-delà du niveau requis pour une relation optimale – c'est-à-dire au-delà du voisinage supérieur de 3,75 – et si V reste égal aux niveaux requis – c'est-à-dire 4 ou 5 – la relation reste de type Sl mais à plus forte limitation (inférieure). En effet, la borne inférieure de l'intervalle contenant les valeurs de U impliquant la viabilité est supérieure par rapport à la même borne mais pour un ratio dans le voisinage en question. D'où une plus grande contradiction entre financiarisation et viabilité par rapport à la relation optimale. La partie basse du graphique 3.10 illustre cette situation.

Situation 5 : Si le ratio d'anticipations se situe au-delà du niveau requis pour une relation optimale – c'est-à-dire au-delà du voisinage supérieur de 3,75 – et si V se situe également au-delà des niveaux requis – c'est-à-dire supérieur ou égal à 6 – la relation est bien de type Sl à limitations croissantes selon V et x , voire de type *neutre* (N) en raison même de ce comportement des limitations. la neutralité se produit pour des ratios supérieurs à 8 environ et pour le degré 9 de V . Ceci est à nouveau montré par la partie basse du graphique 3.10. Le graphique permet également de retrouver les limitations croissantes selon x et V pour la relation de type Sl , au point précisément de déboucher sur une relation N . En outre :

- Pour un ratio donné (supérieur au voisinage supérieur de 3,75), plus V est élevé, plus les limitations inférieure et supérieure de la souhaitabilité prennent de l'importance. En effet, la borne supérieure de l'intervalle contenant les valeurs de U impliquant la viabilité diminue avec l'augmentation de V , tandis que la borne inférieure augmente au point que, pour des ratios supérieurs à 8, aucune valeur de U ne compose cette intervalle.
- Pour un degré V donné (supérieur ou égal à 6), plus le ratio est élevé, plus les limitations inférieure et supérieure de la souhaitabilité prennent de l'importance (ou au pire restent identiques quand le ratio finit par tendre vers l'infini), au point même de détruire toute souhaitabilité et de déboucher sur la neutralité en cas de degré égal à 9.

Des combinaisons de x et de V débouchant sur une relation de type N avec une polarisation de 25% débouche désormais sur une relation de type $Slis$ avec une polarisation de 50%. Notamment, avec une polarisation de 25%, le ratio devait dépasser 4,625 pour déboucher sur une relation N . Désormais, avec une polarisation de 50% le ratio doit dépasser 8 (environ). Ainsi, les combinaisons de x et de V avec x compris entre 6 et 8, débouchant sur des relations de type N en cas de polarisation de 25%, débouchent sur des relations de type $Slis$ en cas de polarisation de 50%. Même pour les ratios au-delà de 8, des combinaisons de x et de V bénéficient d'un passage de N à $Slis$ avec une polarisation de 50% au lieu de 25%, ne serait-ce que parce que les relations de neutralité ne se produisent que pour le degré 9 de V avec une polarisation de 50%, contre 8 et 9 avec la polarisation de 25%. Ainsi, les combinaisons de x et du degré 8 de V , débouchant sur des relations de type N en cas de polarisation de 25%, débouchent sur des relations de type $Slis$ en cas de polarisation de 50%. La partie basse du graphique 3.11 illustre ces propos.

Vérification de la proposition 3 : toujours selon la partie basse du graphique 3.11, par rapport à la polarisation de 25%, celle de 50% a pour conséquence que l'intervalle contenant les valeurs de U et associé à une relation de type $Slis$ voit sa borne inférieure diminuer, voire sa borne supérieure augmenter. La relation peut d'ailleurs passer de $Slis$ à Sli : le relâchement des bornes est telle que la borne supérieure n'existe plus. Plus de valeurs de U impliquent donc la viabilité (U restant strictement positif, donc conservant une relation de type $Slis$). Les contraintes pesant sur la financiarisation de la gestion des entreprises se relâchent, mais elles sont toujours plus fortes par rapport à la relation optimale. C'est sans compter sur la moindre possibilité (d'un point de vue empirique) de dépasser les taux d'intérêt impliqués par les degrés V concernés.

d. Les 10 scénarios de base avec polarisation de 75%

Une polarisation de 75% signifie que la première entreprise bénéficie de 87,5% des paiements de consommation et la seconde 12,5%. Ce degré de polarisation augmente encore le ratio au-delà duquel toute valeur de U implique la solvabilité de la seconde entreprise mais non de la première ; et inversement si ce seuil n'est pas dépassé. Le ratio se situe désormais aux alentours de 2,375 (contre 1,75 pour une polarisation de 50% et 1,375 pour une polarisation de 25%). Comme l'illustre le graphique 3.13 :

$$[3.10] \quad \forall V \in \{0;1;\dots;9\} \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \geq 1 :$$

Si $W=0,75$:

$$\begin{aligned} x \lesssim 2,375 &\Rightarrow \begin{cases} \overline{NSolv_1[U]}_{B(V;0,75);x} = [0;1] \\ \overline{NSolv_2[U]}_{B(V;0,75);x} \subseteq [0;1] \end{cases} \\ 2,375 \lesssim x &\Rightarrow \begin{cases} \overline{NSolv_1[U]}_{B(V;0,75);x} \subseteq [0;1] \\ \overline{NSolv_2[U]}_{B(V;0,75);x} = [0;1] \end{cases} \end{aligned}$$

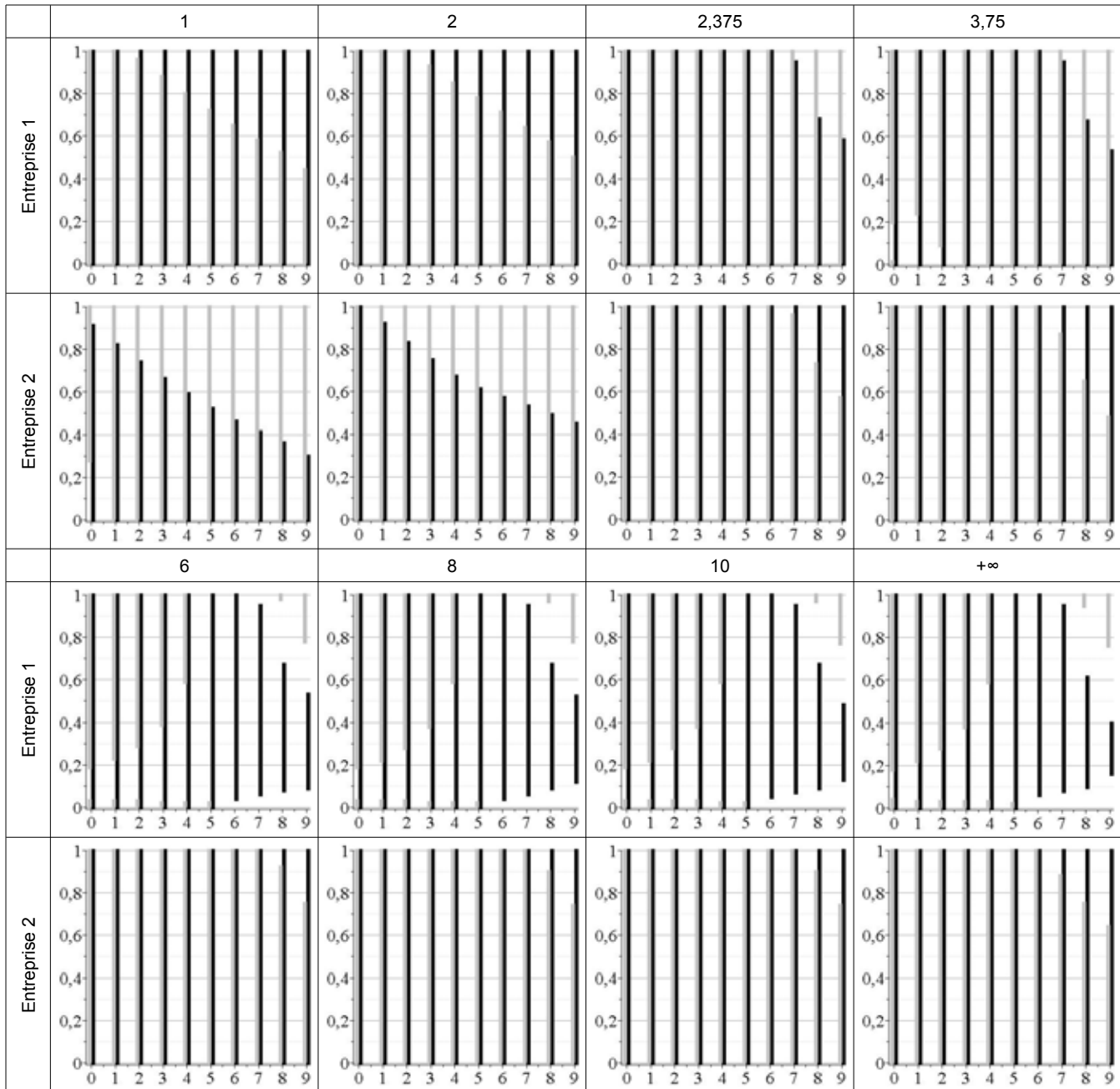
Soit en conséquence de [3.1] :

$$[3.11] \quad \forall V \in \{0;1;\dots;9\} \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \geq 1 :$$

Si $W=0,75$:

$$\begin{aligned} x \lesssim 2,375 &\Rightarrow \overline{VIAB[U]}_{B(V;0,75);x} = \overline{NSolv_2[U]}_{B(V;0,75);x} \\ 2,375 \lesssim x &\Rightarrow \overline{VIAB[U]}_{B(V;0,75);x} = \overline{NSolv_1[U]}_{B(V;0,75);x} \end{aligned}$$

Graphique 3.13 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 75%, échantillon de ratios d'anticipations supérieurs ou égaux à 1, scénarios de base



— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $NSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)

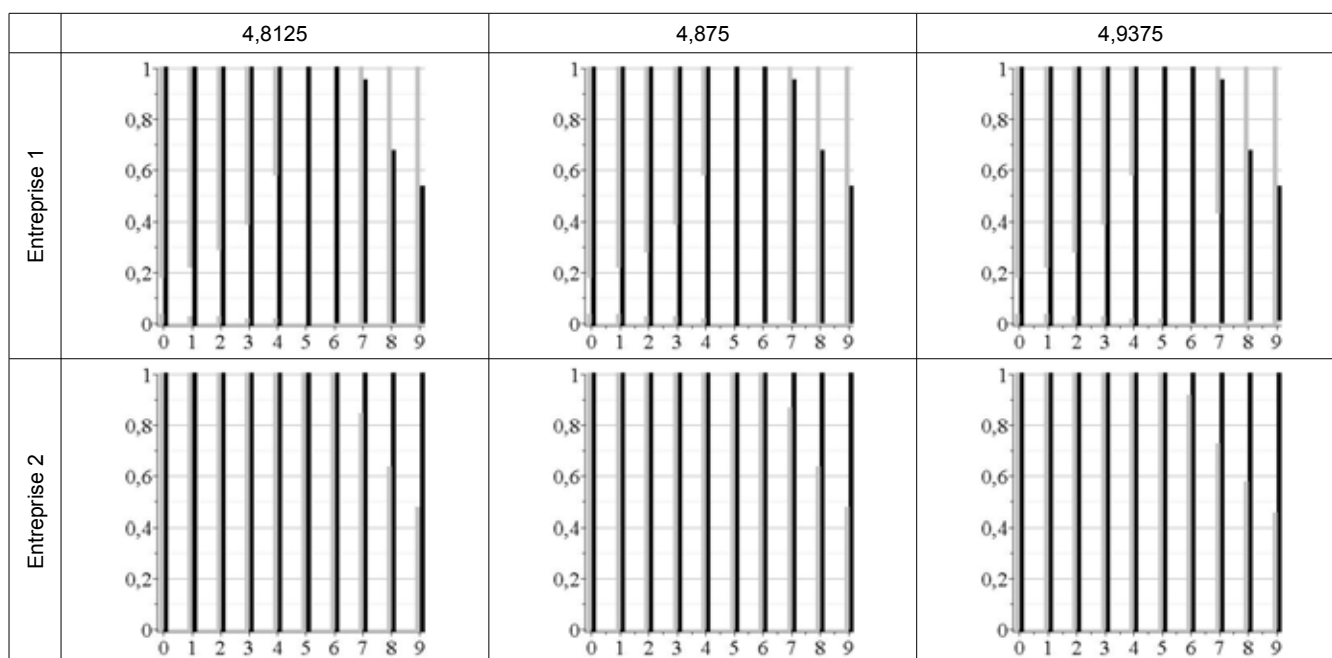
— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios inférieurs à 2,375 (environ) et à celles de la première entreprise pour les ratios supérieurs à 2,375 (cf. [3.11]). D'où la déduction des relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes correspondant à l'une ou l'autre entreprise, selon le ratio considéré et sur la base de la typologie des différentes relations possibles (cf. chapitre 2). Les diagrammes des deux entreprises servent également à établir dans quelle mesure la solvabilité d'au moins une entreprise est dégradée par une gestion financiarisée, pour ainsi préciser si les relations de type C et C/ sont avec fragilisation de la viabilité par une telle gestion (Caf et Claf) ou sans fragilisation (Csf et Clsf), selon les modalités établies par [3.2].

L'examen des diagrammes de solvabilité révèle bien la vérification des propositions 1 et 2, ainsi que de la proposition 3 avec $W_a=0,5$ et $W_b=0,75$.

Vérification de la proposition 1 : La meilleure relation possible entre la financiarisation et la viabilité existe pour un ratio d'anticipations au voisinage supérieur de 4,8125 et pour un degré V de 6 ou 7. Il s'agit d'une relation en termes de souhaitabilité à la très faible limitation inférieure. Le niveau requis du ratio d'anticipations pour une relation optimale est plus élevé : 4,8125 pour une polarisation de 75%, contre 3,75 pour une polarisation de 50%. Le degré V est également plus élevé : 6 ou 7 pour une polarisation de 75% contre 4 ou 5 pour une polarisation de 50%. Le graphique 3.14 illustre la possibilité d'une relation optimale, sans que la combinaison de x et de V nécessaire à cette relation soit vérifiée, en raison de la décentralisation des décisions dans une économie de marché et des niveaux croissants mais empiriquement moins plausibles des taux d'intérêt.

Graphique 3.14 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 75%, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage supérieur de 4,8125, scénarios de base



— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $NSolV_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $B(V;0,75);x$

— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSolV_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $B(V;0,75);x$

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la première entreprise pour les ratios considérés (cf. [3.11]). Il faut donc regarder la partie haute du graphique pour en déduire i) les relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles ; et ii) le caractère *optimal* de la relation au voisinage supérieur du ratio 4,8125 et pour les degrés 6 ou 7 de V , selon l'ordonnancement des relations (cf. chapitre 2). La partie basse, composée des diagrammes de solvabilité de la seconde entreprise, sera utile ultérieurement pour établir la fragilisation de la viabilité par la financiarisation en cas relation de type C ou C/ pour les ratios au voisinage supérieur de 4,8125 et pour les degrés V ne conduisant pas à la relation optimale, selon les modalités établies par [3.2] (situation 2).

Vérification de la proposition 2 : En dehors de la combinaison de x et de V conduisant à une relation financiarisation-viabilité optimale, les différentes situations possibles débouchent sur une plus grande contradiction entre financiarisation et viabilité. Il s'agit bien des cinq situations détaillées par la proposition 2 :

Situation 1 : Si le ratio d'anticipations se situe en-deçà du niveau requis pour une relation optimale – c'est-à-dire en-deçà du voisinage supérieur de 4,8125 – la relation financiarisation-viabilité est de type *Caf* ou *Claf* à limitation croissante selon V voire selon x , quel que soit V .

La partie haute du graphique 3.13 illustre cette situation. Pour les degrés V les plus faibles, la relation est type *Caf*. Pour les degrés supérieurs, elle est de type *Claf*. Dans ce second cas, les graphiques soulignent une limitation croissante selon V , voire selon x . Toujours est-il que l'absence de financiarisation reste préférable du point de vue de la viabilité, en raison de la fragilisation de cette dernière par une gestion *a contrario* financiarisée si le ratio d'anticipations se situe en-deçà du voisinage supérieur de 4,8125, quel que soit V .

Situation 2 : Si le ratio d'anticipations permet une relation optimale – c'est-à-dire reste au voisinage supérieur de 4,8125 – mais si le degré V ne le permet plus, la relation devient de type *Caf*, *Claf* à limitation croissante selon V , ou *Slis* à limitations croissantes selon V . Comme le montre le graphique 3.14 :

- Si le degré est inférieur à 6 ou 7 pour ainsi s'établir entre 0 et 5, la relation est de type *C* pour un ratio d'anticipations au voisinage supérieur de 4,8125. Elle est plus précisément de type *Caf*. Toujours selon le graphique 3.14, la solvabilité d'au moins une entreprise voire des deux est dégradée pour tout U strictement positif impliquant la viabilité par rapport à la valeur zéro de U (impliquant la viabilité également) au voisinage supérieur de 4,8125
- Si le degré V est supérieur à 6 ou 7, deux relations sont possibles au voisinage supérieur de 4,8125 :
 - *Compatibilité limitée avec fragilisation (Claf)* : la borne inférieure de l'intervalle comprenant les valeurs de U impliquant la viabilité est égale à 0 et la borne supérieure est strictement inférieure à 1 (d'où la compatibilité limitée) ; la solvabilité d'au moins une entreprise est dégradée pour tout U strictement positif impliquant la viabilité par rapport à la valeur zéro de U au voisinage supérieur de 4,8125 (d'où la fragilisation) ; plus le degré V est élevé, plus la borne supérieure diminue, plus la compatibilité est limitée (d'où la limitation croissante de la compatibilité selon V).
 - *Souhaitabilité limitée inférieurement et supérieurement (Slis)* : la borne inférieure est strictement supérieure à 0 et la borne supérieure strictement inférieure à 1. Plus le degré V est élevé, plus la borne supérieure diminue, plus la souhaitabilité est limitée supérieurement (d'où la limitation croissante de la souhaitabilité selon V).

Situation 3 : Si le ratio d'anticipations se situe au-delà du niveau requis pour une relation optimale – c'est-à-dire au-delà du voisinage supérieur de 4,8125 – et si V est inférieur aux niveaux requis – c'est-à-dire entre 0 et 5 – la relation financiarisation-viabilité est de type *Caf*. Ceci est montré par la partie basse du graphique 3.13.

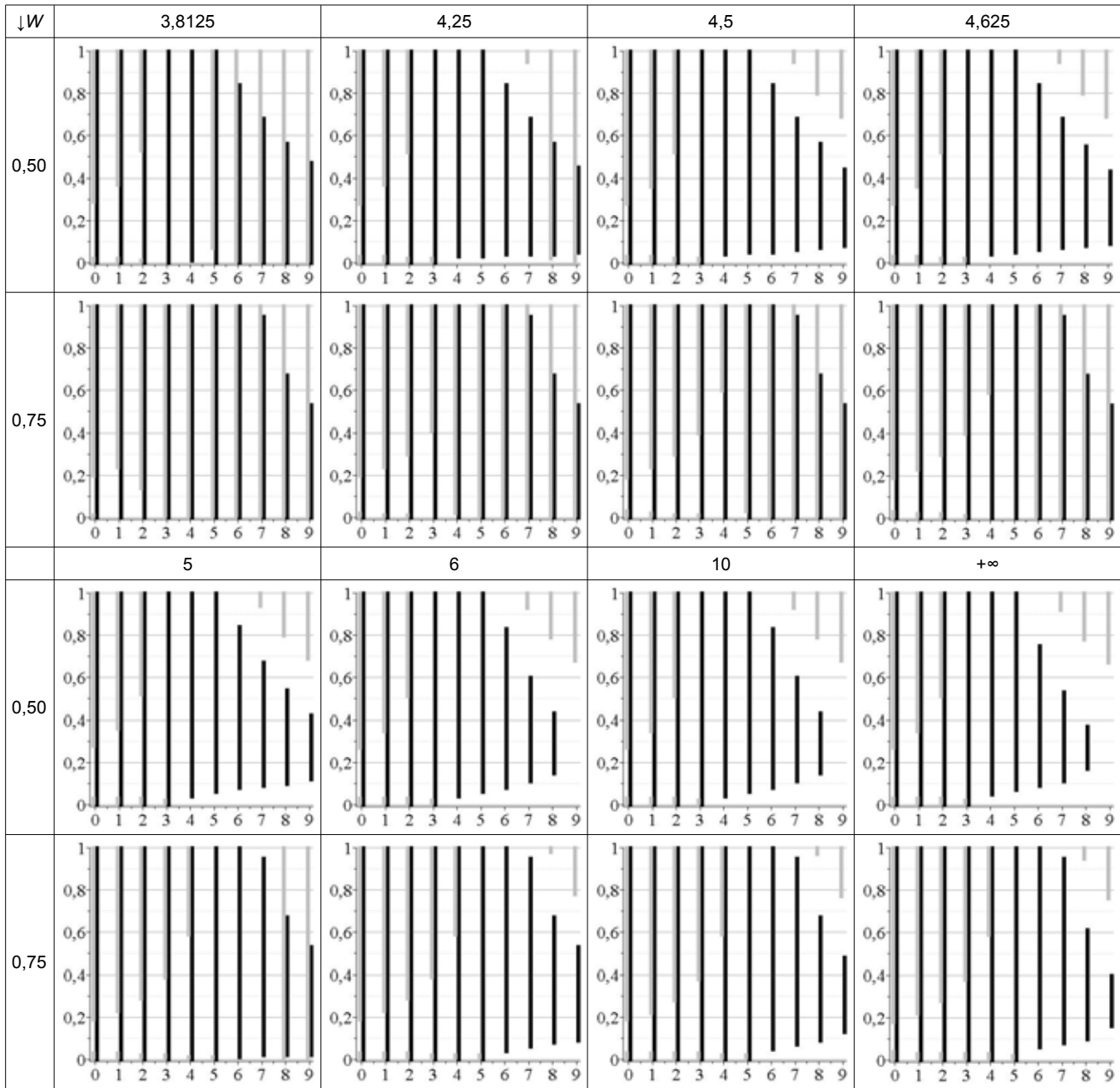
Une polarisation de 50% débouchait sur des relations de type *Sli* ou *Slis* si le ratio x d'anticipations dépassait 3,75 et si le degré V dépassait 4 ou 5. Désormais, x doit dépasser 4,8125 et V doit être de 6 ou 7. Compte tenu des situations 1 et 3, on retrouve bien l'effet conduisant à accroître le caractère exceptionnel d'un optimum de second rang avec un degré plus élevé de polarisation : les combinaisons de x et de V avec x compris entre 3,75 et 4,8125 et/ou V égal à 4 ou 5, débouchant sur des relations de type *Sli* ou *Slis* en cas de polarisation de 50%, débouchent sur des relations de type *Caf* ou *Claf* en cas de polarisation de 75%. Ceci est illustré par le graphique 3.14. La partie basse de ce dernier montre également que des combinaisons de x et de V , débouchant sur des relations de type *Cl* en cas de polarisation de 50%, débouchent sur des relations de type *Cl* avec une moindre limitation (borne supérieure elle-même supérieure) voire débouchent sur des relations de type *C*, en cas de polarisation de 75%. La contradiction entre financiarisation et viabilité est donc elle-même moindre. Mais ce n'est pas toujours le cas, comme l'illustre le graphique 3.15, où pour les ratios plus proches de 1 la limitation de la compatibilité peut prendre de l'importance. C'est sans compter sur le fait que, quelles que soient la compatibilité et sa limitation, une gestion non-financiarisée des entreprises reste toujours préférable du point de vue de la viabilité, en raison de la fragilisation de celle-ci par une gestion *a contrario* financiarisée.

Situation 4 : Si le ratio d'anticipations se situe au-delà du niveau requis pour une relation optimale – c'est-à-dire au-delà du voisinage supérieur de 4,8125 – et si V reste égal aux niveaux requis – c'est-à-dire 6 ou 7 – la relation reste de type *Sli* mais à plus forte limitation inférieure. En effet, la borne inférieure de l'intervalle contenant les valeurs de U impliquant la viabilité est supérieure par rapport à la même borne mais pour un ratio dans le voisinage en question. La gestion des entreprises doit être plus financiarisée que dans le voisinage supérieur de 3 afin de maintenir la viabilité, d'où une plus grande contradiction entre financiarisation et viabilité par rapport à la relation optimale. Ceci est illustré par la partie basse du graphique 3.13.

Situation 5 : Si le ratio d'anticipations se situe au-delà du niveau requis pour une relation optimale – c'est-à-dire au-delà du voisinage supérieur de 4,8125 – et si V se situe au-delà des niveaux requis – c'est-à-dire égal à 8 ou 9 – la relation est bien de type *Slis*. On retrouve également une limitation croissante si V passe de 8 à 9, ou si x augmente (la limitation reste identique quand le ratio finit par tendre vers l'infini). La situation 5 est montrée par la partie basse du graphique 3.13.

Toute combinaison de x et de V débouchant sur une relation de type *N* en cas de polarisation de 50%, débouche désormais sur une relation de type *Slis* en cas de polarisation de 75%. Dit autrement, toute relation de type *N* a disparu en cas de polarisation de 75% par rapport aux degrés inférieurs de polarisation. La partie basse du graphique 3.14 illustre ces propos.

Graphique 3.14 : Diagrammes de solvabilité, entreprise 1, polarisation 50% et 75%, échantillon de ratios d'anticipations supérieurs à 3,75, scénarios de base

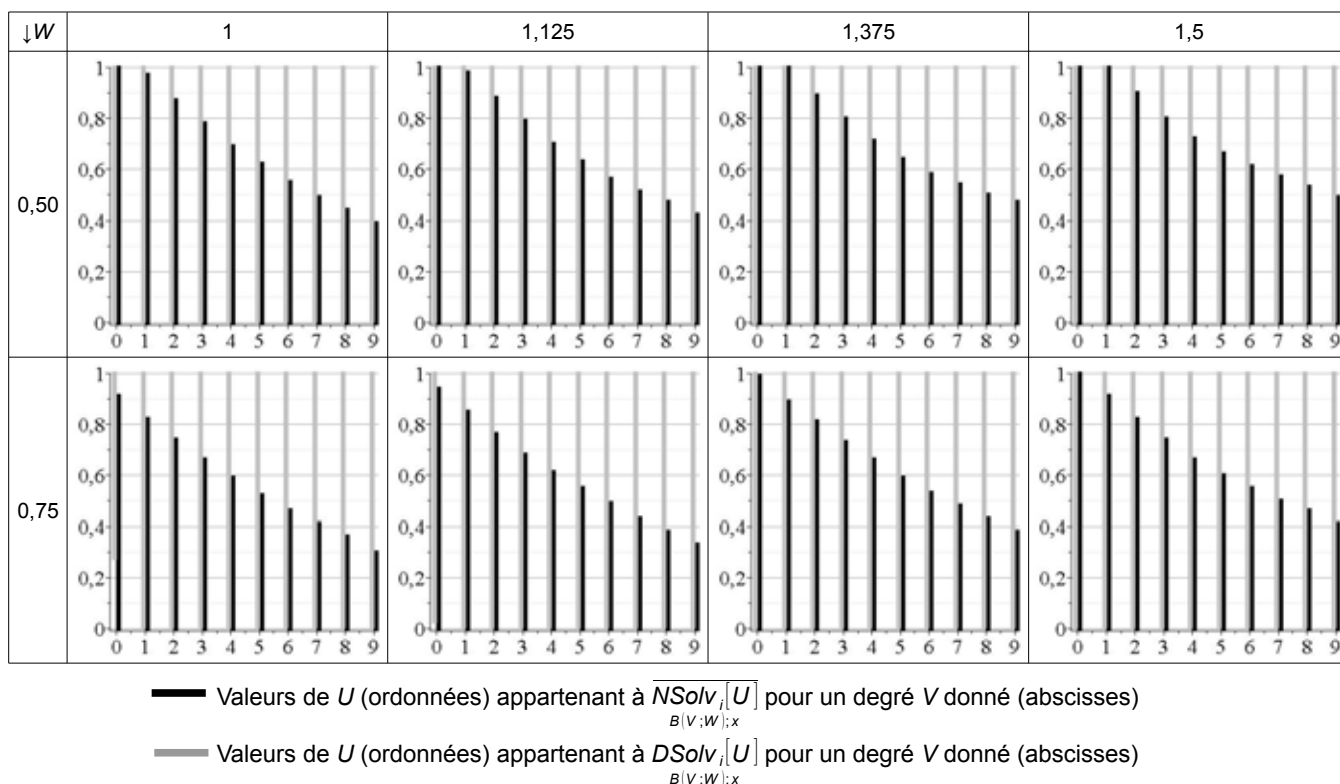


— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $NSolv_i[U]_{B[V;W];x}$ pour un degré V donné (abscisses)

— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSolv_i[U]_{B[V;W];x}$ pour un degré V donné (abscisses)

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la première entreprise pour les ratios considérés (cf. [3.9] et [3.11]). Ces valeurs permettent donc d'établir les relations financiarisation-viabilité correspondantes (selon la typologie du chapitre 2). La fragilisation de la viabilité par la financiarisation, inhérente aux relations de type C et Cl , a été établie au préalable.

Graphique 3.15 : Diagrammes de solvabilité, entreprise 1 ou 2, polarisation 50% et 75%, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage supérieur de 1, scénarios de base



Les diagrammes de solvabilité représentés sont ceux de l'entreprise 1 ou 2. Tout dépend si les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient aux valeurs impliquant la solvabilité de la première entreprise ou de la seconde (cf. [3.9] et [3.11]). La fragilisation de la viabilité par la financiarisation, inhérente aux relations de type C et Cl , a été établie au préalable.

Vérification de la proposition 3 : la partie basse du graphique 3.14 montre également que, par rapport à la polarisation de 50%, celle de 75% a pour conséquence que l'intervalle contenant les valeurs de U et associé à une relation de type $Slis$ voit sa borne inférieure diminuer, voire sa borne supérieure augmenter (pour une combinaison donnée de x et de V). La relation peut d'ailleurs passer de $Slis$ à Sli : le relâchement des bornes est telle que la borne supérieure n'existe plus. Les contraintes pesant sur la financiarisation de la gestion des entreprises se relâchent, mais elles sont toujours plus fortes par rapport à la relation optimale. C'est sans compter sur la moindre possibilité de dépasser les taux d'intérêt impliqués par les degrés V concernés.

Voyons désormais ce qui se passe avec la polarisation maximale, à savoir 100%.

e. Les 10 scénarios de base avec polarisation de 100%

Dans ce cas extrême, la première entreprise bénéficie de tous les paiements de consommation, tandis que la seconde n'en reçoit aucun. Ce degré de polarisation augmente encore le ratio au-delà duquel toute valeur de U implique la solvabilité de la seconde entreprise mais non de la première et inversement si ce seuil n'est pas dépassé : aux alentours de 4. Comme illustré par le graphique 3.16 :

$$[3.12] \quad \forall V \in (0; 1; \dots; 9) \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \geq 1 :$$

Si $W=1$:

$$\begin{aligned} x \lesssim 4 &\Rightarrow \begin{cases} \overline{NSolv_1[U]}_{B(V;1);x} = [0; 1] \\ \overline{NSolv_2[U]}_{B(V;1);x} \subseteq [0; 1] \end{cases} \\ 4 \lesssim x &\Rightarrow \begin{cases} \overline{NSolv_1[U]}_{B(V;1);x} \subseteq [0; 1] \\ \overline{NSolv_2[U]}_{B(V;1);x} = [0; 1] \end{cases} \end{aligned}$$

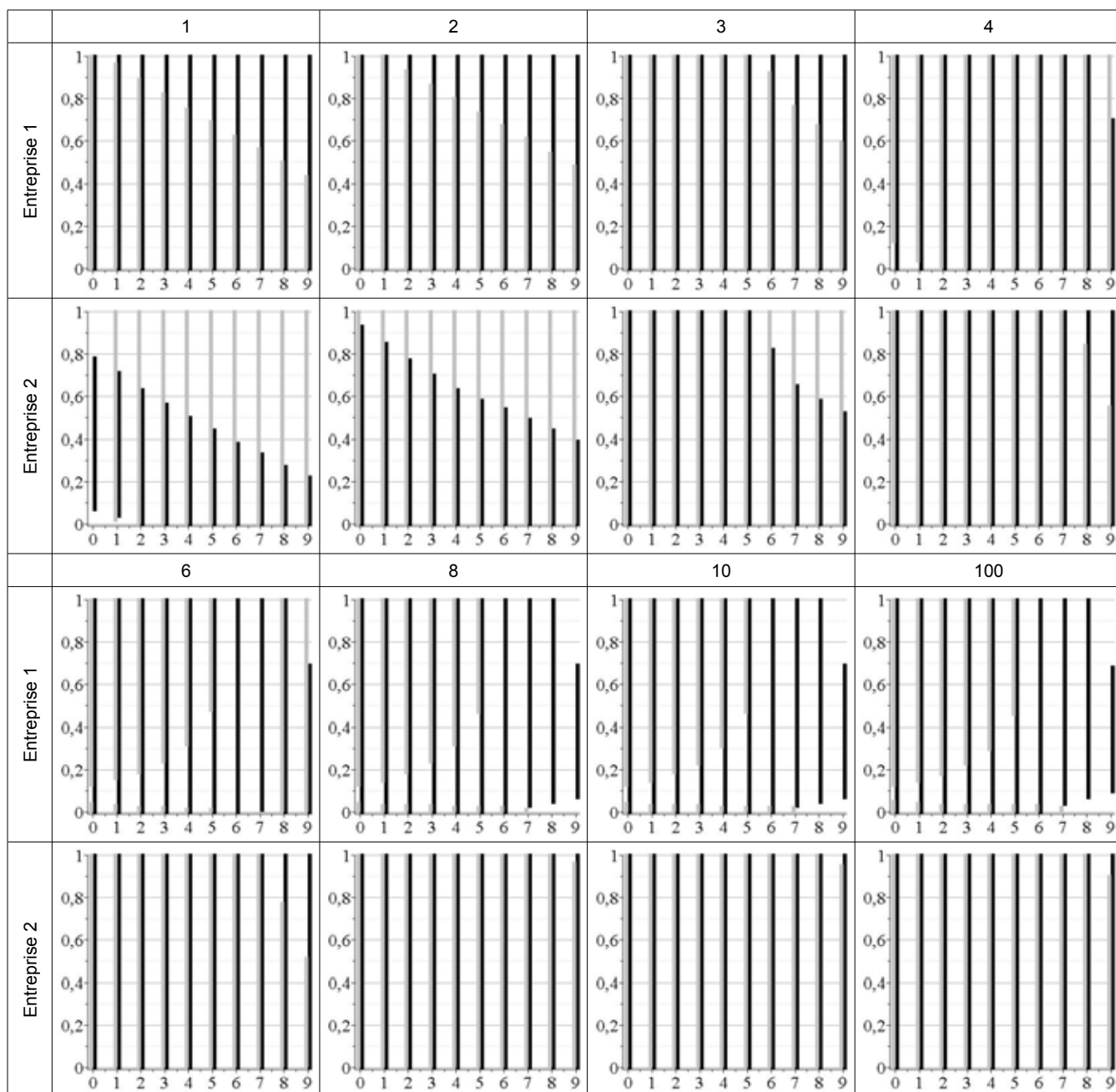
Soit en conséquence de [3.1] :

$$[3.13] \quad \forall V \in (0; 1; \dots; 9) \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \geq 1 :$$

Si $W=1$:

$$\begin{aligned} x \lesssim 4 &\Rightarrow \overline{VIAB[U]}_{B(V;1);x} = \overline{NSolv_2[U]}_{B(V;1);x} \\ 4 \lesssim x &\Rightarrow \overline{VIAB[U]}_{B(V;1);x} = \overline{NSolv_1[U]}_{B(V;1);x} \end{aligned}$$

Graphique 3.16 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 100%, échantillon de ratios d'anticipations supérieurs à 1, scénarios de base



— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $NSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)

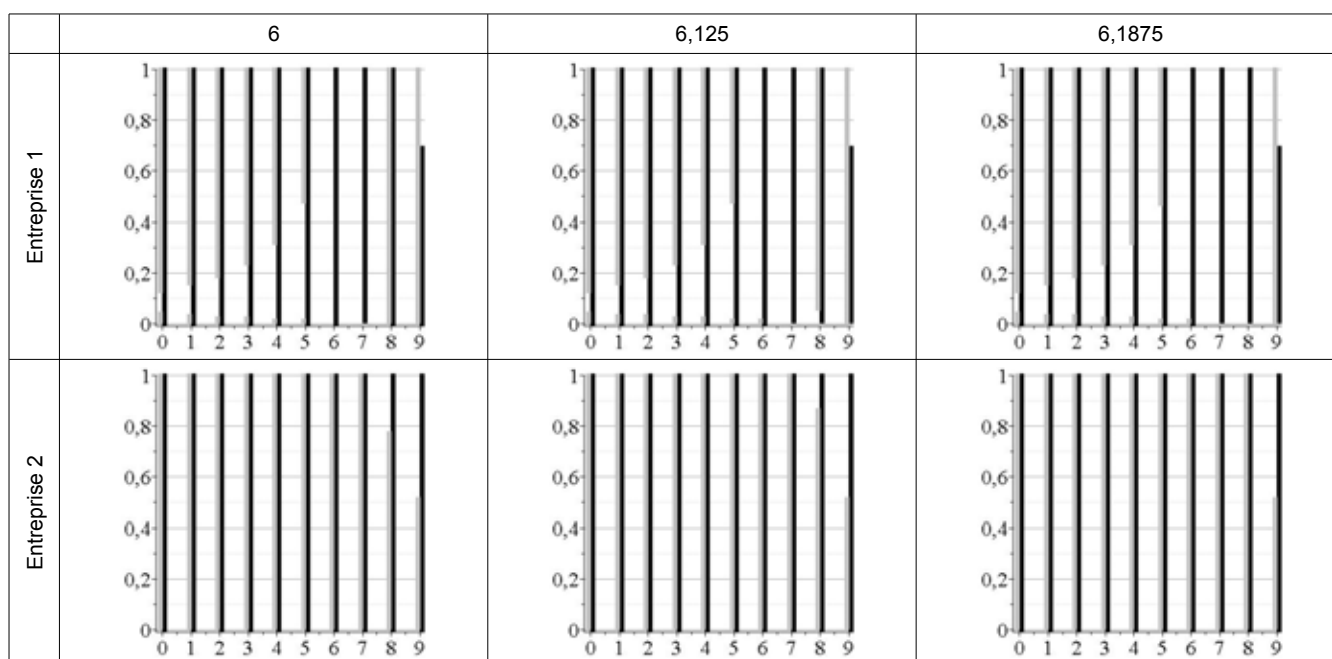
— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios inférieurs à 4 (environ) et à celles de la première entreprise pour les ratios supérieurs à 4 (cf. [3.13]). D'où la déduction des relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes correspondant à l'une ou l'autre entreprise, selon le ratio considéré et sur la base de la typologie des différentes relations possibles (cf. chapitre 2). Les diagrammes des deux entreprises servent également à établir dans quelle mesure la solvabilité d'au moins une entreprise est dégradée par une gestion financiarisée, pour ainsi préciser si les relations de type C et C/ sont avec fragilisation de la viabilité par une telle gestion (Caf et Cla) ou sans fragilisation (Csf et C/sf), selon les modalités établies par [3.2].

L'examen des diagrammes de solvabilité révèle bien la vérification des propositions 1 et 2, ainsi que de la proposition 3 avec $W_a=0,75$ et $W_b=1$.

Vérification de la proposition 1 : La meilleure relation possible entre la financiarisation et la viabilité existe pour un ratio d'anticipations au voisinage supérieur de 6 et pour un degré V de 7 ou 8. Il s'agit d'une relation en termes de souhaitabilité à la très faible limitation inférieure. Le niveau requis du ratio d'anticipations pour une relation optimale est plus élevé : 6 pour une polarisation de 100%, contre 4,8125 pour une polarisation de 75%. Le degré V est également plus élevé ou au pire le même : 7 ou 8 pour une polarisation de 100% contre 6 ou 7 pour une polarisation de 75%. Le graphique 3.17 illustre la possibilité d'une relation optimale dont la réalisation reste encore et toujours sujette à caution dans un contexte de décentralisation des décisions et des niveaux croissants mais moins plausibles empiriquement des taux d'intérêt.

Graphique 3.17 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 100%, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage supérieur de 6, scénarios de base



— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $NSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $B[V;1];x$

— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $B[V;1];x$

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la première entreprise pour les ratios considérés (cf. [3.13]). Il faut donc regarder la partie haute du graphique pour en déduire i) les relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles ; et ii) le caractère *optimal* de la relation au voisinage supérieur du ratio 6 et pour les degrés 7 ou 8 de V , selon l'ordonnancement des relations (cf. chapitre 2). La partie basse, composée des diagrammes de solvabilité de la seconde entreprise, sera utile ultérieurement pour établir la fragilisation de la viabilité par la financiarisation en cas relation de type C ou C/ pour les ratios au voisinage supérieur de 6 et pour les degrés V ne conduisant pas à la relation optimale, selon les modalités établies par [3.2] (situation 2).

Vérification de la proposition 2 : En dehors de la combinaison de x et de V conduisant à une relation financiarisation-viabilité optimale, les différentes situations possibles débouchent sur une plus grande contradiction entre financiarisation et viabilité. Il s'agit bien des cinq situations détaillées par la proposition 2 :

Situation 1 : Si le ratio d'anticipations se situe en-deçà du niveau requis pour une relation optimale – c'est-à-dire en-deçà du voisinage supérieur de 6 – la relation financiarisation-viabilité est de type *Caf* ou *Claf* à limitation croissante selon V voire selon x , quel que soit V . La partie haute du graphique 3.16 illustre ce point. Pour les degrés les plus faibles, la relation est type *Caf*. Pour les degrés supérieurs, elle est de type *Claf*. Dans ce second cas, les deux graphiques soulignent une limitation croissante selon V , voire selon x . Il y a toutefois une exception : si x tend vers 1 et V tend vers 0, la relation est de type *Slis*. C'est toujours une relation financiarisation-viabilité moins préférable que celle optimale de type *Sli* à très faible limitation (inférieure). L'absence de financiarisation est préférable du point de vue de la viabilité, en raison de la fragilisation, tant que le ratio d'anticipations se situe en-deçà du voisinage supérieur de 6 et au-delà du voisinage supérieur de 1, quel que soit V .

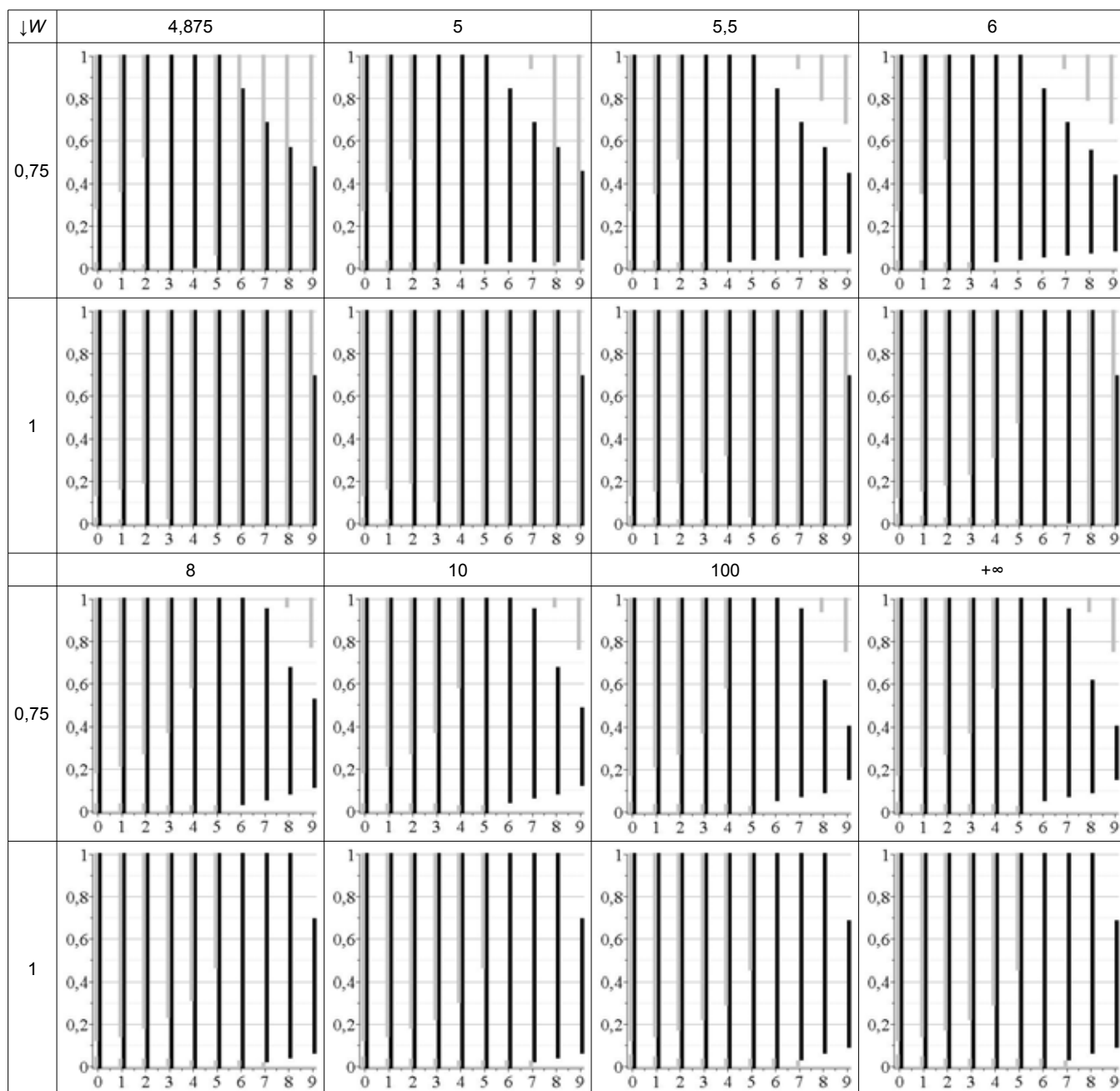
Situation 2 : Si le ratio d'anticipations permet une relation optimale – c'est-à-dire reste au voisinage supérieur de 6 – mais si le degré V ne le permet plus, la relation devient de type *Caf*, *Claf* à limitation croissante selon V , ou *Slis* à limitation croissante selon V . Comme le montre le graphique 3.17 :

- Si le degré est inférieur à 7 ou 8 pour ainsi s'établir entre 0 et 6, la relation est de type *C* pour un ratio d'anticipations au voisinage supérieur de 6. Elle est plus précisément de type *Caf*, la solvabilité d'au moins une entreprise voire des deux est dégradée pour tout U strictement positif impliquant la viabilité par rapport à la valeur zéro de U (impliquant la viabilité également).
- Si le degré V est supérieur à 7 ou 8, pour ainsi s'établir à 9, deux relations moins préférables que celle de type *Sli* sont possibles au voisinage supérieur de 6 : *Claf* ou *Slis* (et il n'est plus question de limitation croissante selon V , car la variable étant à 9 a atteint son maximum).

Situation 3 : Si le ratio d'anticipations se situe au-delà du niveau requis pour une relation optimale – c'est-à-dire au-delà du voisinage supérieur de 6 – et si V est inférieur aux niveaux requis – c'est-à-dire entre 0 et 6 – la relation financiarisation-viabilité est de type *Caf*. Ceci est montré par la partie basse du graphique 3.16.

Une polarisation de 75% débouchait sur des relations de type *Sli* ou *Slis* si le ratio x d'anticipations dépassait 4,8125 et si le degré V dépassait 6 ou 7. Désormais, x doit dépasser 6 et V doit être de 7 ou 8. Compte tenu des situations 1 et 3, on retrouve bien l'effet conduisant à accroître le caractère exceptionnel d'un optimum de second rang avec un degré plus élevé de polarisation : les combinaisons de x et de V avec x compris entre 4,8125 et 6 et/ou V égal à 6 ou 7, débouchant sur des relations de type *Sli* ou *Slis* en cas de polarisation de 75%, débouchent sur des relations de type *Caf* ou *Claf* en cas de polarisation de 100%. Ceci est illustré par le graphique 3.18.

Graphique 3.18 : Diagrammes de solvabilité, entreprise 1, polarisation 75% et 100%, échantillon de ratios d'anticipations compris entre 4,8125 et 6, scénarios de base



— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $\overline{NSolv}_i[U]_{B[V;W];x}$ pour un degré V donné (abscisses)

— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $\overline{DSolv}_i[U]_{B[V;W];x}$ pour un degré V donné (abscisses)

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la première entreprise pour les ratios considérés (cf. [3.11] et [3.13]). Ces valeurs permettent donc d'établir les relations financiarisation-viabilité correspondantes (selon la typologie du chapitre 2). La fragilisation de la viabilité par la financiarisation, inhérente aux relations de type C et Cl , a été établie au préalable.

Situation 4 : Si le ratio d'anticipations se situe au-delà du niveau requis pour une relation optimale – c'est-à-dire au-delà du voisinage supérieur de 6 – et si V reste égal aux niveaux requis – c'est-à-dire 7 ou 8 – la relation reste de type Sli mais à plus forte limitation inférieure. Ceci est illustré par la partie basse du graphique 3.16.

Situation 5 : Si le ratio d'anticipations se situe au-delà du niveau requis pour une relation optimale – c'est-à-dire au-delà du voisinage supérieur de 6 – et si V se situe également au-delà des niveaux requis – c'est-à-dire égal à 9 – la relation est bien de type $Slis$. On retrouve une limitation croissante si x augmente (la limitation reste identique quand le ratio finit par tendre vers l'infini), comme le montre la partie basse du graphique 3.16. Étant donné que V est à son maximum (à savoir 9), la limitation croissante selon V ne peut pas exister. Par ailleurs, toute relation de type N avait déjà disparu avec une polarisation de 75%. Elle n'a pas lieu *a fortiori* pour une polarisation de 100%, ce que montre la partie basse du graphique 3.18.

Vérification de la proposition 3 : la partie basse du graphique 3.18 montre également le phénomène de la proposition 3 : par rapport à la polarisation de 75%, celle de 100% a pour conséquence que l'intervalle contenant les valeurs de U et associé à une relation de type $Slis$ voit sa borne inférieure diminuer, voire sa borne supérieure augmenter. La relation peut d'ailleurs passer de $Slis$ à Sli . Les contraintes pesant sur la financiarisation de la gestion des entreprises se relâchent, mais elles sont toujours plus fortes par rapport à la relation optimale. C'est sans compter sur la moindre possibilité de dépasser les taux d'intérêt impliqués par les degrés V concernés.

Annexe 4

Vérification des propositions 1, 2 et 3 du chapitre 3, section 2

Les trois propositions sont vérifiées par polarisation croissante, toujours à partir des diagrammes de solvabilité.

a. Les 10 scénarios de base à polarisation nulle

Pour commencer, soulignons que toute valeur de U est compatible avec la solvabilité de la première entreprise quel que soit le degré V . Comme l'illustre le graphique 4.1 :

$$[4.1] \quad \forall V \in [0; 1; \dots; 9] \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \in]0; 1[:$$

Si $W=0$:

$$\overline{NSolv_1}_{B(V;0);x}[U] = [0; 1]$$

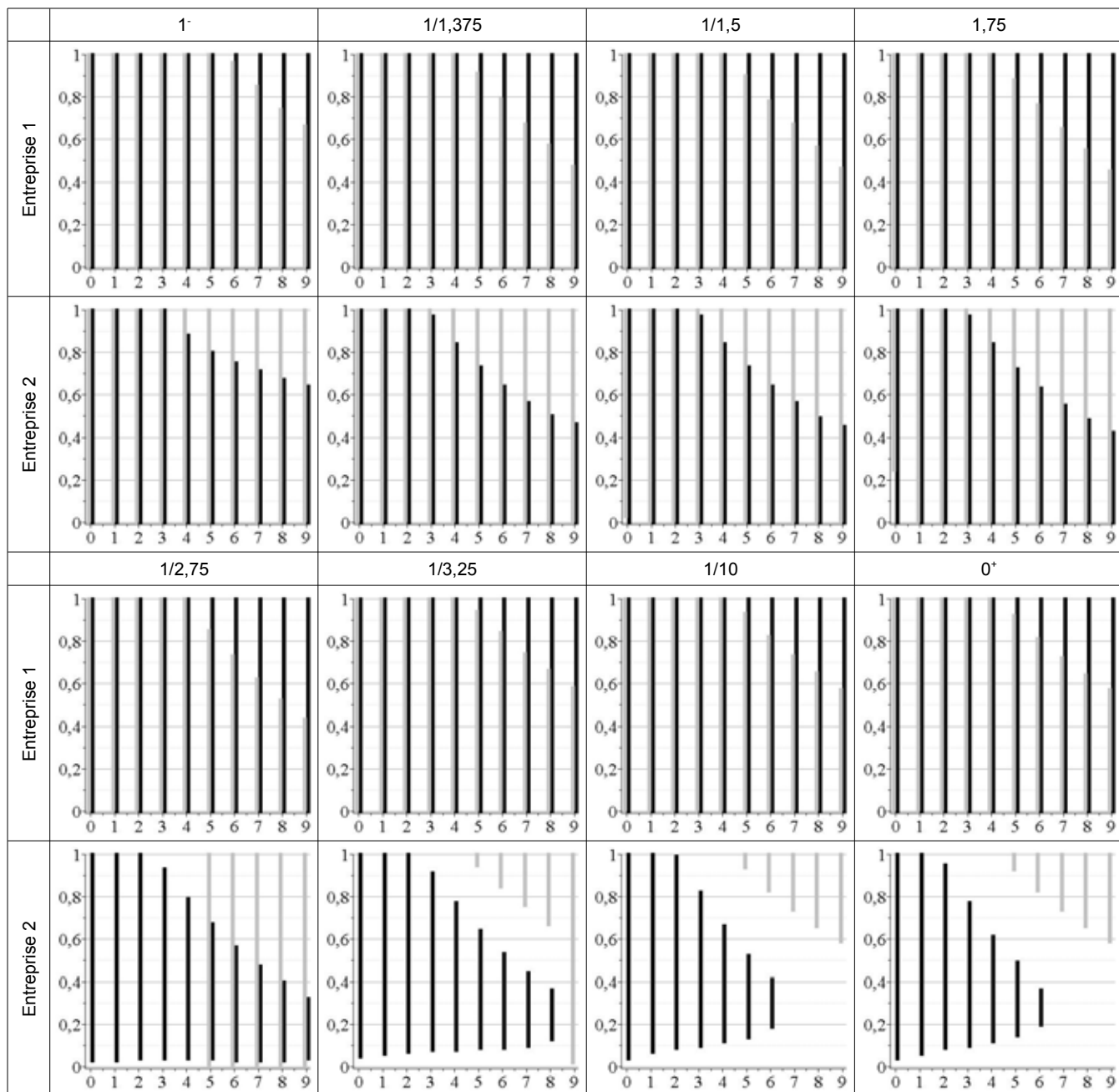
Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient aux valeurs de U impliquant la solvabilité de la seconde entreprise. En effet, en conjuguant [4.1] avec [3.1] :

$$[4.2] \quad \forall V \in [0; 1; \dots; 9] \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \in]0; 1[:$$

Si $W=0$:

$$\overline{VIAB}_{B(V;0);x}[U] = \overline{NSolv_2}_{B(V;0);x}[U]$$

Graphique 4.1 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 0%, échantillon de ratios d'anticipations compris entre 0 et 1 (non-inclus), scénarios de base



— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $NSolv_V[U]$ pour un degré V donné (abscisses)

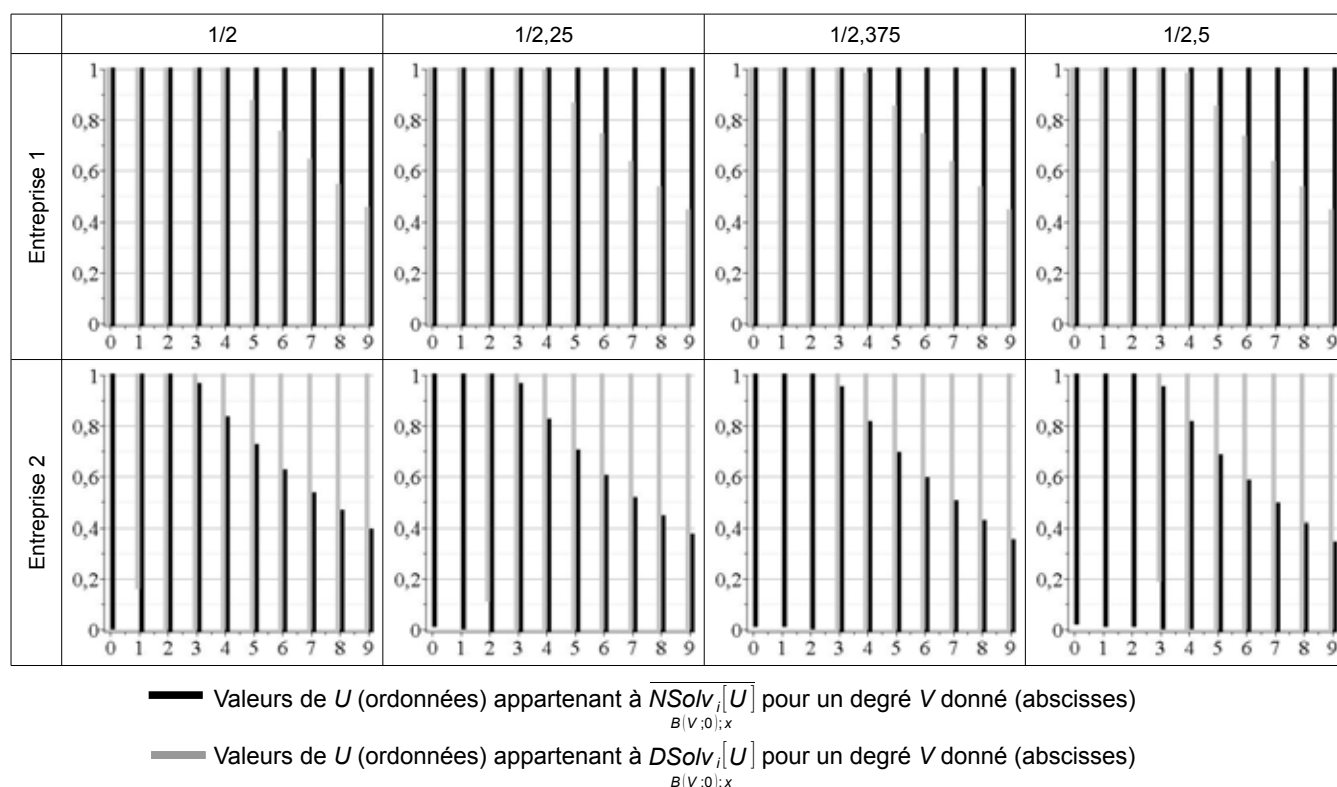
— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSolv_V[U]$ pour un degré V donné (abscisses)

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios considérés (cf. [4.2]). D'où la déduction des relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles (cf. chapitre 2). Les diagrammes de la première entreprise servent alors à établir dans quelle mesure la solvabilité d'au moins une entreprise est dégradée par une gestion financiarisée, pour ainsi préciser si les relations de type C et $C/$ sont avec fragilisation de la viabilité par une telle gestion (Caf et $Claf$) ou sans fragilisation (Csf et $Clsf$), selon les modalités établies par [3.2].

Dans le cadre d'une polarisation nulle, l'examen des diagrammes de solvabilité de la première entreprise révèle bien la vérification des propositions 1 et 2.

Vérification de la proposition 1 : La meilleure relation possible entre la financiarisation et la viabilité existe pour un ratio d'anticipations au voisinage inférieur de 1/2 et pour un degré V parmi les plus faibles, à savoir 0 ou 1. Pour la combinaison considérée de x et V , les valeurs de U impliquant la solvabilité de la première entreprise (et impliquant donc la viabilité) se rassemblent dans un intervalle dont la borne supérieure est égale à 1 et dont la borne inférieure est proche de zéro. D'où une relation de type *Sli* à très faible limitation (inférieure). La gestion des entreprises doit être financiarisée un minimum afin de maintenir la viabilité. La financiarisation effective pourra d'autant plus franchir le minimum requis pour une évolution viable (mais les conditions de réalisation de cette relation sont éminemment restrictives dans le cadre d'une économie de marché aux décisions décentralisées). Le graphique 4.2 illustre ces propos.

Graphique 4.2 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 0%, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage inférieur de 1/2, scénarios de base



Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios considérés (cf. [4.2]). Il faut donc regarder la partie basse du graphique pour en déduire i) les relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles ; et ii) le caractère *optimal* de la relation au voisinage inférieur du ratio 1/2 et pour les degrés 0 ou 1 de V , selon l'ordonnancement des relations (cf. chapitre 2). La partie haute, composée des diagrammes de solvabilité de la première entreprise, sera utile ultérieurement pour établir la fragilisation de la viabilité par la financiarisation en cas de relation de type *C* ou *C/* pour les ratios au voisinage inférieur de 1/2 et pour les degrés V ne conduisant pas à la relation optimale.

Vérification de la proposition 2 : En dehors de la combinaison de x et de V conduisant à une relation financiarisation-viabilité optimale, les autres relations présentent une plus grande contradiction entre financiarisation et viabilité. Elles se déclinent selon les quatre situations détaillées par la proposition 2 :

Situation 1 : Si le ratio d'anticipations est supérieur au niveau requis pour une relation optimale – c'est-à-dire supérieur à $1/2$ environ (et strictement inférieur à 1) – la relation financiarisation-viabilité est de type *Caf* ou *Claf* à limitation croissante avec la croissance de V et avec la décroissance de x , quel que soit V .

La partie haute du graphique 4.1 montre que la relation est bien de type *Caf* pour les degrés V les plus faibles puis *Claf* pour les degrés supérieurs. La viabilité est fragilisée par une gestion financiarisée car une telle gestion dégrade la solvabilité d'au moins une entreprise par rapport à une gestion *a contrario* non-financiarisée. En cas de relation *Claf* :

- Pour un ratio donné entre $1/2$ et 1, plus le degré V est élevé, plus la compatibilité est limitée. En effet, la borne supérieure de l'intervalle contenant les valeurs de U impliquant la viabilité diminue avec l'augmentation de V . D'où la limitation croissante selon V .
- Pour un degré V donné, plus le ratio est petit dans la limite de $1/2$, plus la compatibilité est limitée. A nouveau, la borne supérieure de l'intervalle contenant les valeurs de U impliquant la viabilité diminue avec l'augmentation de x . D'où la limitation croissante selon x .

Qu'il s'agisse d'une relation de type *Caf* ou de type *Claf*, et quelle que soit la limitation du second type, la fragilisation de la viabilité par une gestion financiarisée implique la préférence pour l'absence de financiarisation du point de vue de la viabilité

Situation 2 : Si le ratio d'anticipations permet une relation optimale – c'est-à-dire reste au voisinage inférieur de $1/2$ – mais si le degré V ne le permet plus – c'est-à-dire est compris entre 2 et 9 (inclus) – la relation devient de type *Claf* à limitation croissante avec la croissance de V , ou *Slis* à limitation croissante avec la croissance de V .

Comme le montre le graphique 4.2, une gestion financiarisée fragilise la viabilité dans la mesure où la première dégrade la solvabilité d'au moins une entreprise par rapport à une gestion non-financiarisée. Enfin, plus V est élevé, plus la compatibilité est limitée. *Slis* a lieu pour les degrés les plus proches de 2, *Claf* pour les degrés suivants.

A titre d'exception, pour le degré 2 de V , la relation peut être de type *Caf* au lieu du type *Claf* (d'où le fait qu'il s'agisse de situations « générales » pouvant contenir quelques exceptions). Cela n'enlève rien au fait qu'une gestion non-financiarisée reste préférable du point de vue de la viabilité, en raison de la fragilisation de cette dernière lorsque la gestion se financiarise.

Situation 3 : Si le ratio d'anticipations est inférieur au niveau requis pour une relation financiarisation-viabilité optimale – c'est-à-dire inférieur au voisinage inférieur de $1/2$ – mais si V reste au niveau requis – c'est-à-dire 0 ou 1 – la relation reste de type *Slis* mais à plus forte limitation (inférieure). La partie basse du graphique 4.1 illustre cette situation.

Situation 4 : Si le ratio d'anticipations est inférieur au niveau requis pour une relation optimale – c'est-à-dire inférieur au voisinage inférieur de 1/2 – et si V est supérieur – c'est-à-dire compris entre 2 et 9 (inclus) – la relation devient de type *Slis* à limitations croissantes avec la croissance V et la décroissance de x , voire de type *N*.

Toujours selon la partie basse du graphique 4.1, la neutralité se produit pour des ratios inférieurs à 1/3,25 environ et pour les degrés 7, 8 et 9 de V . En outre :

- Pour un ratio donné (inférieur au voisinage inférieur de 1/2), plus le degré V est élevé, plus les limitations de la souhaitabilité prennent de l'importance, au point même de détruire toute souhaitabilité et de déboucher sur la neutralité en cas de ratio inférieur à 1/3,25. En effet, la borne supérieure de l'intervalle contenant les valeurs de U impliquant la viabilité diminue avec l'augmentation de V , tandis que la borne inférieure augmente, au point que plus aucune valeur de U ne compose cette intervalle pour des ratios inférieurs à 1/3,25. D'une relation de *Slis* type, on passe alors à une relation de type *N*.
- Pour un degré V donné (supérieur ou égal à 2), plus le ratio est petit, plus les limitations inférieure et supérieure de la souhaitabilité prennent de l'importance (ou au pire restent identiques quand le ratio finit par tendre vers zéro) – d'où la limitation croissante de la souhaitabilité avec la décroissance de x – au point même de détruire toute souhaitabilité et de déboucher sur la neutralité en cas de degré égal à 7, 8 ou 9.

A titre d'exception, pour le degré 2 de V , la relation peut être de type *Sl* (à plus forte limitation que la relation optimale) et non *Slis* (d'où le fait qu'il s'agisse de situations « générales » avec quelques exceptions).

b. Les 10 scénarios de base à polarisation de 25%

Toute valeur de U implique la solvabilité de la première entreprise. Comme l'illustre le graphique 4.3 :

$$[4.3] \quad \forall V \in \{0; 1; \dots; 9\} \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \in]0; 1[:$$

Si $W=0,25$:

$$\overline{NSolv_1[U]} = [0; 1]$$

$B(V; 0,25; x)$

Soit en conséquence de [3.1] :

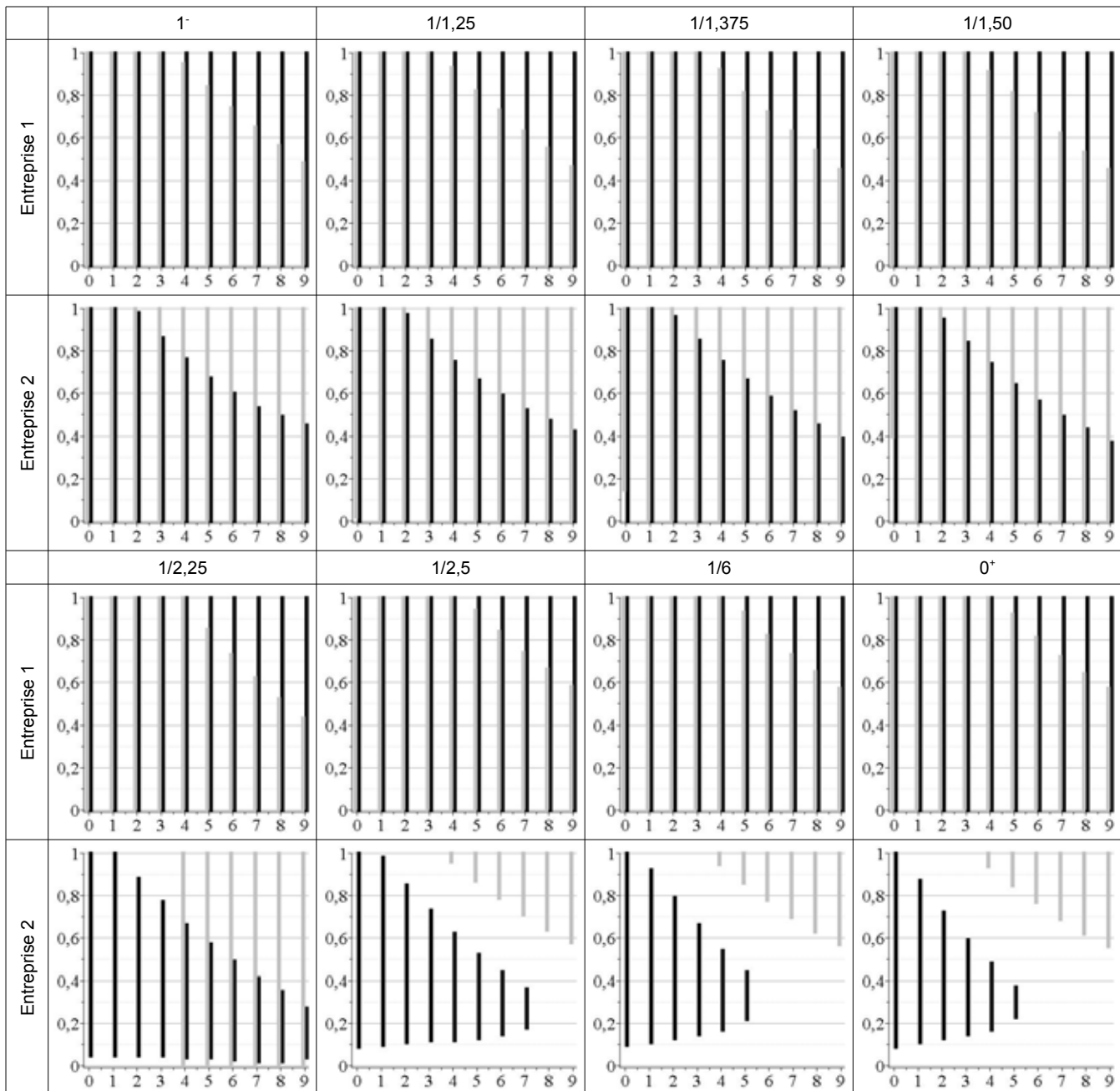
$$[4.4] \quad \forall V \in \{0; 1; \dots; 9\} \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \in]0; 1[:$$

Si $W=0,25$:

$$VIAB[U] = \overline{NSolv_2[U]}$$

$B(V; 0,25; x) \quad B(V; 0,25; x)$

Graphique 4.3 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 25%, échantillon de ratios d'anticipations compris entre 0 et 1 (non-inclus), scénarios de base



— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $NSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $B(V; 0,25; x)$

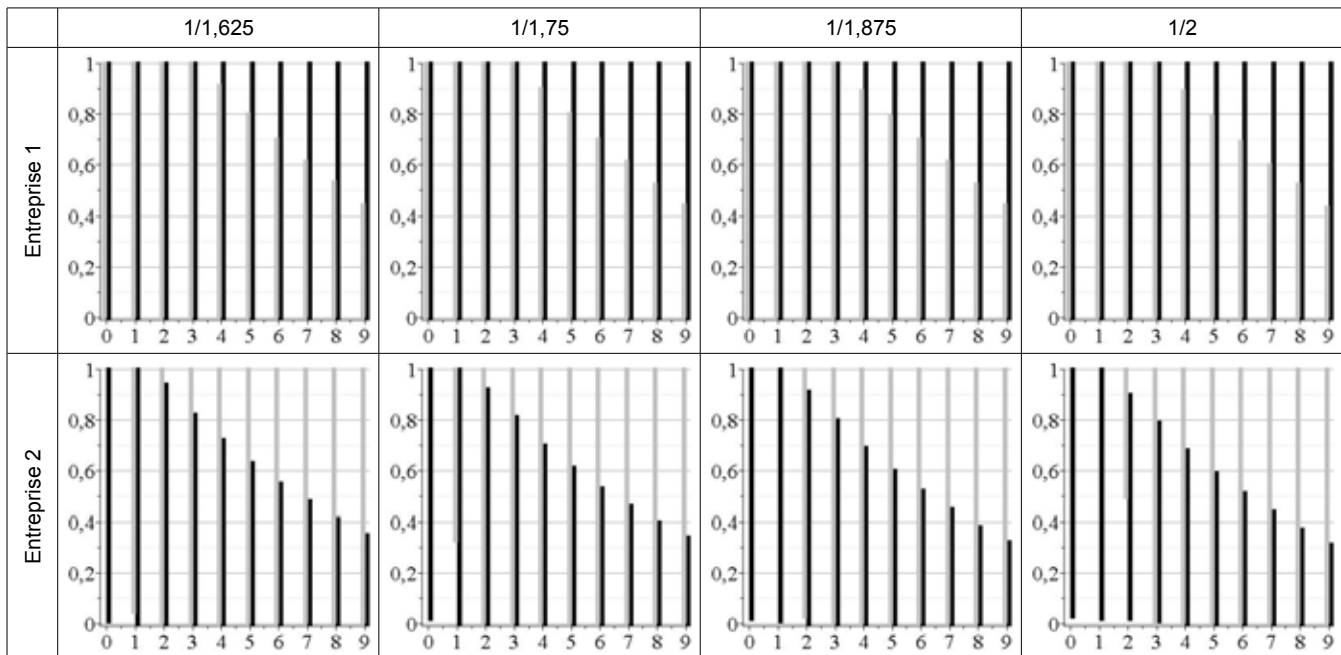
— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $B(V; 0,25; x)$

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios considérés (cf. [4.4]). D'où la déduction des relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles (cf. chapitre 2). Les diagrammes de la première entreprise servent alors à établir dans quelle mesure la solvabilité d'au moins une entreprise est dégradée par une gestion financiarisée, pour ainsi préciser si les relations de type C et $C/$ sont avec fragilisation de la viabilité par une telle gestion (Caf et $Claf$) ou sans fragilisation (Csf et $Clsf$), selon les modalités établies par [3.2].

Montrons désormais qu'on retrouve bien les propositions 1 et 2 dans le cadre d'une polarisation de 25%, ainsi que la proposition 3 avec $W_a=0$ et $W_b=0,25$.

Vérification de la proposition 1 : La meilleure relation possible entre la financiarisation et la viabilité existe pour un ratio d'anticipations au voisinage inférieur de $1/1,625$ et pour un degré V de 0 ou 1. Il s'agit bien d'une relation en termes de souhaitabilité à la très faible limitation inférieure. Le graphique 4.4 illustre la possibilité d'une relation optimale, sans que la combinaison de x et de V nécessaire à cette relation soit vérifiée pour cause de décentralisation.

Graphique 4.4 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 25%, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage inférieur de $1/1,625$, scénarios de base



— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $NSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $B(V;0,25;x)$

— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $B(V;0,25;x)$

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios considérés (cf. [4.4]). Il faut donc regarder la partie basse du graphique pour en déduire i) les relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles ; et ii) le caractère *optimal* de la relation au voisinage inférieur du ratio $1/1,625$ et pour les degrés 0 ou 1 de V , selon l'ordonnancement des relations (cf. chapitre 2). La partie haute, composée des diagrammes de solvabilité de la première entreprise, sera utile ultérieurement pour établir la fragilisation de la viabilité par la financiarisation en cas de relation de type *C* ou *C/* pour les ratios au voisinage inférieur de $1/1,625$ et pour les degrés V ne conduisant pas à la relation optimale.

Vérification de la proposition 2 : En dehors de la combinaison de x et de V conduisant à une relation financiarisation-viabilité optimale, les autres relations présentent une plus grande contradiction entre financiarisation et viabilité. Elles se déclinent selon les quatre situations détaillées par la proposition 2 :

Situation 1 : Pour les ratios d'anticipations supérieurs à celui permettant la relation financiarisation-viabilité optimale, c'est-à-dire les ratios entre $1/1,625$ et 1 non inclus, la relation est de type *Caf* pour les degrés V les moins élevés (0 et 1) puis *Claf* pour les degrés suivants (2 à 9). La fragilisation de la viabilité par une gestion financiarisée est toujours fondée sur la dégradation de la solvabilité d'*au moins* une entreprise par rapport à une gestion *a contrario* non-financiarisée. La limitation de la compatibilité est croissante à la fois si V augmente et si x diminue (dans la limite de $1/1,625$). En effet, la borne supérieure de l'intervalle contenant les valeurs de U impliquant la viabilité diminue avec l'augmentation de V ou avec la diminution de x . Mais quelle que soit la limitation de la compatibilité, et même si une telle limitation n'existe pas (*Caf*), la fragilisation de la viabilité par une gestion financiarisée implique la préférence pour l'absence de financiarisation du point de vue de la viabilité. Tout ceci est illustré par la partie haute du graphique 4.3.

Situation 2 : Si le ratio d'anticipations permet une relation optimale – c'est-à-dire reste au voisinage inférieur de $1/1,625$ – mais si le degré V ne le permet plus – étant ainsi compris entre 2 et 9 (inclus) – la relation devient de type *Claf* à limitation croissante avec la croissance de V , ou *Slis* à limitation croissante avec la croissance de V .

Comme le montre le graphique 4.4, le type *Slis* se rencontre pour les degrés V les plus proches de 2 et le type *Claf* pour les degrés V supérieurs. Plus V est élevé, plus la souhaitabilité/compatibilité est limitée. C'est sans compter sur la préférence pour l'absence de financiarisation vis-à-vis de la viabilité en cas de relation *Claf*, étant donné la fragilisation de la viabilité par une gestion financiarisée (dégradation de la solvabilité d'*au moins* une entreprise en cas de financiarisation).

Situation 3 : Si le ratio d'anticipations est inférieur au niveau requis pour une relation financiarisation-viabilité optimale – c'est-à-dire inférieur au voisinage inférieur de $1/1,625$ – mais si V reste au niveau requis – c'est-à-dire 0 ou 1 – la relation reste de type *Sli* mais à plus forte limitation, ou devient de type *Slis* à limitations croissantes avec la diminution du ratio.

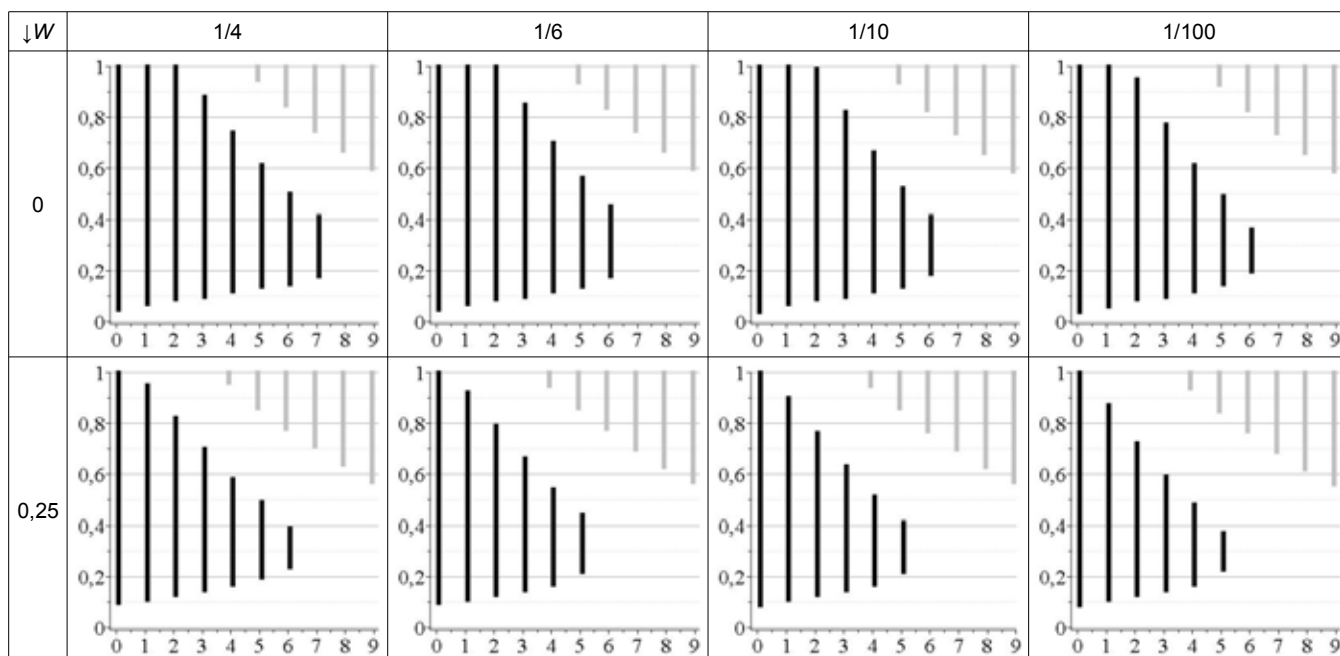
La partie basse du graphique 4.3 illustre cette situation. La relation est toujours de type *Sli* pour le degré zéro de V . Elle est de type *Slis* pour le degré 1, et dont les limitations prennent bel et bien de l'importance au fur et à mesure que le ratio d'anticipations diminue (pour ainsi tendre vers zéro).

Situation 4 : Si le ratio d'anticipations est inférieur au niveau requis pour une relation optimale – c'est-à-dire inférieur au voisinage inférieur de $1/1,625$ – et si V est supérieur – c'est-à-dire compris entre 2 et 9 (inclus) – la relation devient de type *Slis* à limitations croissantes avec la croissance V et la décroissance de x , voire de type *N* en raison même de ce comportement des limitations.

Toujours selon la partie basse du graphique 4.3, la neutralité se produit pour des ratios inférieurs à $1/2,5$ environ et pour les degrés 6 à 9 de V . Pour un ratio donné, plus le degré V est élevé, plus les limitations de la souhaitabilité prennent de l'importance, au point même de détruire toute souhaitabilité et de déboucher sur la neutralité en cas de ratio inférieur à $1/2,5$. De même, pour un degré V donné supérieur ou égal à 2, plus le ratio est petit, plus les limitations de la souhaitabilité prennent de l'importance (ou au pire restent identiques quand le ratio finit par tendre vers zéro), au point même de détruire toute souhaitabilité et de déboucher sur la neutralité en cas de degré égal à 6, 7, 8 ou 9.

Aussi la neutralité apparaît-elle avec un degré 6 de V en cas de polarisation de 25%, contre un degré 7 avec une polarisation nulle. Ainsi, des combinaisons de x et du degré 6 de V , débouchant sur Sli en cas de polarisation nulle, débouchent sur N en cas de polarisation 25%. D'où une plus grande occurrence de la neutralité *via* un degré plus élevé de polarisation. Le graphique 4.5 illustre ces propos.

Graphique 4.5 : Diagrammes de solvabilité de l'entreprise 2, polarisation 0% et 25%, échantillon de ratios d'anticipations inférieurs au voisinage inférieur de 2^{-1} , scénarios de base

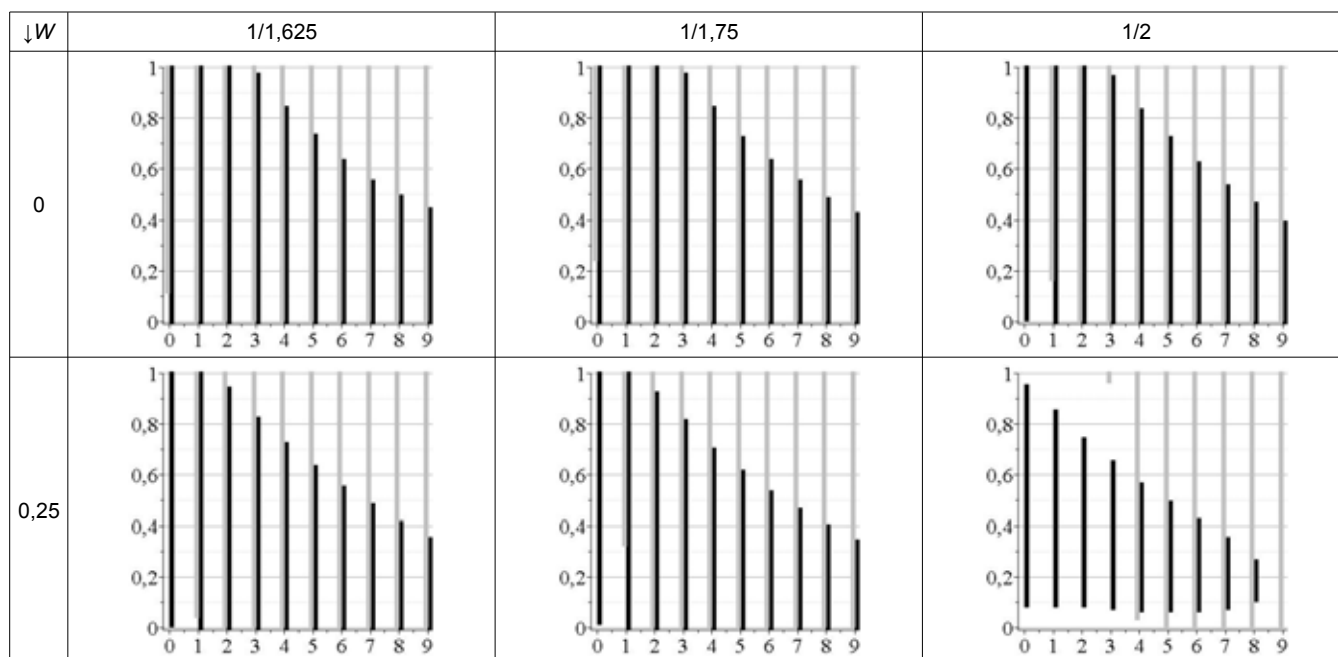


— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $NSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $B[V;W];x$
 — Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $B[V;W];x$

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios considérés (cf. [4.2] et [4.4]). Les relations financiarisation-viabilité sont donc déduites des diagrammes de la seconde entreprise, toujours à partir de la typologie de telles relations (cf. chapitre 2).

Vérification de la proposition 3 : Des combinaisons de x et de V débouchant sur une relation de type *Caf* ou *Claf* avec une polarisation nulle débouchent désormais sur une relation de type *Sli* ou *Slis* avec une polarisation de 25%. Notamment, des combinaisons de x et de V , le ratio devait être inférieur à $1/2$ pour déboucher sur une relation de type *Sli* ou *Slis* (situations 3 et 4). S'il était supérieur à $1/2$ (et toujours inférieur à 1, dans le cadre des ratios étudiés par le chapitre), il s'agissait alors d'une relation *Caf* ou *Claf*. Désormais, avec une polarisation de 25% le ratio doit être seulement inférieur à $1/1,625$ (environ), toujours avec une relation *Caf* ou *Claf* pour un ratio supérieur à $1/1,625$. Ainsi, une combinaison de x et de V avec x compris entre $1/1,625$ et $1/2$, débouchant sur *Caf* ou *Claf* en cas de polarisation nulle, *peut* déboucher sur *Sli* ou *Slis* en cas polarisation de 25%. A ce titre, la relation associée à certaines combinaisons de x et de V se caractérise par une contradiction plus faible entre financiarisation et viabilité en cas de polarisation de 25% par rapport à une polarisation nulle. Le graphique 4.6 illustre ces propos. Il illustre également que cette atténuation de la contradiction ne se produit pas forcément. Bien au contraire, il peut s'agir d'une accentuation *via* une limitation plus importante de la compatibilité (borne supérieure de l'intervalle plus petite et borne inférieure toujours égale à zéro).

Graphique 4.6 : Diagrammes de solvabilité de l'entreprise 2, polarisation 0% et 25%, ratios d'anticipations de $1,625^{-1}$, $1,75^{-1}$ et 2^{-1} , scénarios de base



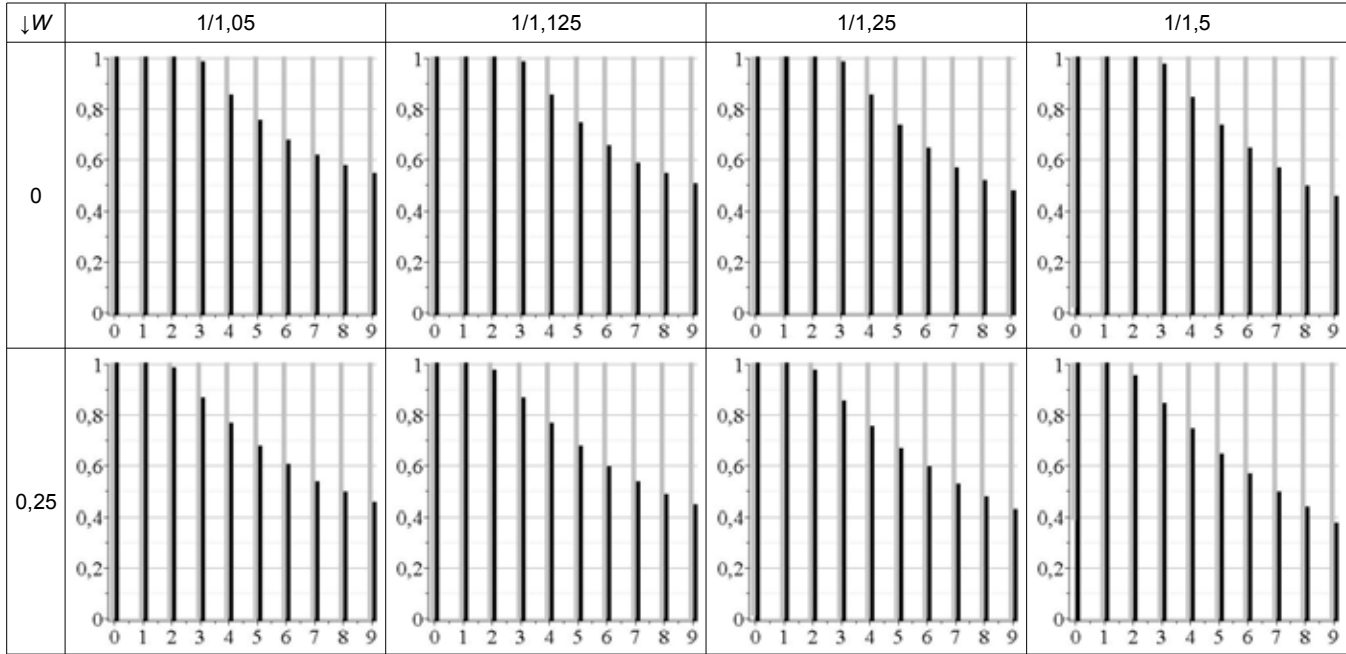
— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $NSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $B[V;W];x$
 — Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSoLv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $B[V;W];x$

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios considérés (cf. [4.2] et [4.4]). Les relations financiarisation-viabilité sont donc déduites des diagrammes de la seconde entreprise, toujours à partir de la typologie de telles relations (cf. chapitre 2). La fragilisation (de la viabilité par la financiarisation) inhérente aux relations de type C et Cl a été établie au préalable.

Cette accentuation de la contradiction est en fait la règle pour les tous les autres ratios d'anticipations, c'est-à-dire hors ceux compris dans l'intervalle $1/2 - 1/1,625$. Déjà, le graphique 4.5 a montré qu'une combinaison de x et de V avec x inférieur au voisinage inférieur de $1/2$ et V égal à 6, débouchant sur une relation de type Sl/s en cas de polarisation nulle, débouchent sur une relation de type N en cas de polarisation de 25%. Pour les autres degrés, soit une relation de type N est maintenue, soit une relation de type Sl/s est maintenue mais avec des limitations plus importantes. Ceci est à nouveau montré par le graphique 4.5. A nouveau, la contradiction entre financiarisation et viabilité s'accroît ou au mieux reste la même.

Enfin, une combinaison de x et de V avec x compris entre $1/2$ et 1, débouchant sur une relation de type $Claf$ en cas de polarisation nulle, débouchent sur la même relation en cas de polarisation de 25%, mais avec une limitation plus importante. De même, toute relation Ca/f est au mieux la même et au pire est convertie en relation $Claf$. Le graphique 4.7 illustre ceci. Toujours est-il que la fragilisation de la viabilité par la financiarisation implique la préférence pour l'absence de financiarisation du point de vue de la viabilité.

Graphique 4.7 : Diagrammes de solvabilité de l'entreprise 2, polarisation 0% et 25%, échantillon de ratios d'anticipations compris entre 1,625⁻¹ et 1, scénarios de base



— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $\overline{NSolv}_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $B(V;W);x$

— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $\overline{DSolv}_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $B(V;W);x$

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios considérés (cf. [4.2] et [4.4]). Les relations financiarisation-viabilité sont donc déduites des diagrammes de la seconde entreprise, toujours à partir de la typologie de telles relations (cf. chapitre 2). La fragilisation (de la viabilité par la financiarisation) inhérente aux relations C et C' a été établie au préalable.

c. Les 10 scénarios de base à polarisation de 50%

Toute valeur de U implique la solvabilité de la première entreprise. Comme l'illustre le graphique 4.8 :

$$[4.5] \quad \forall V \in [0; 1; \dots; 9] \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \in]0; 1[:$$

Si $W=0,5$:

$$\overline{NSolv}_1[U] = [0; 1]$$

$B(V; 0,5); x$

Soit en conséquence de [3.1] :

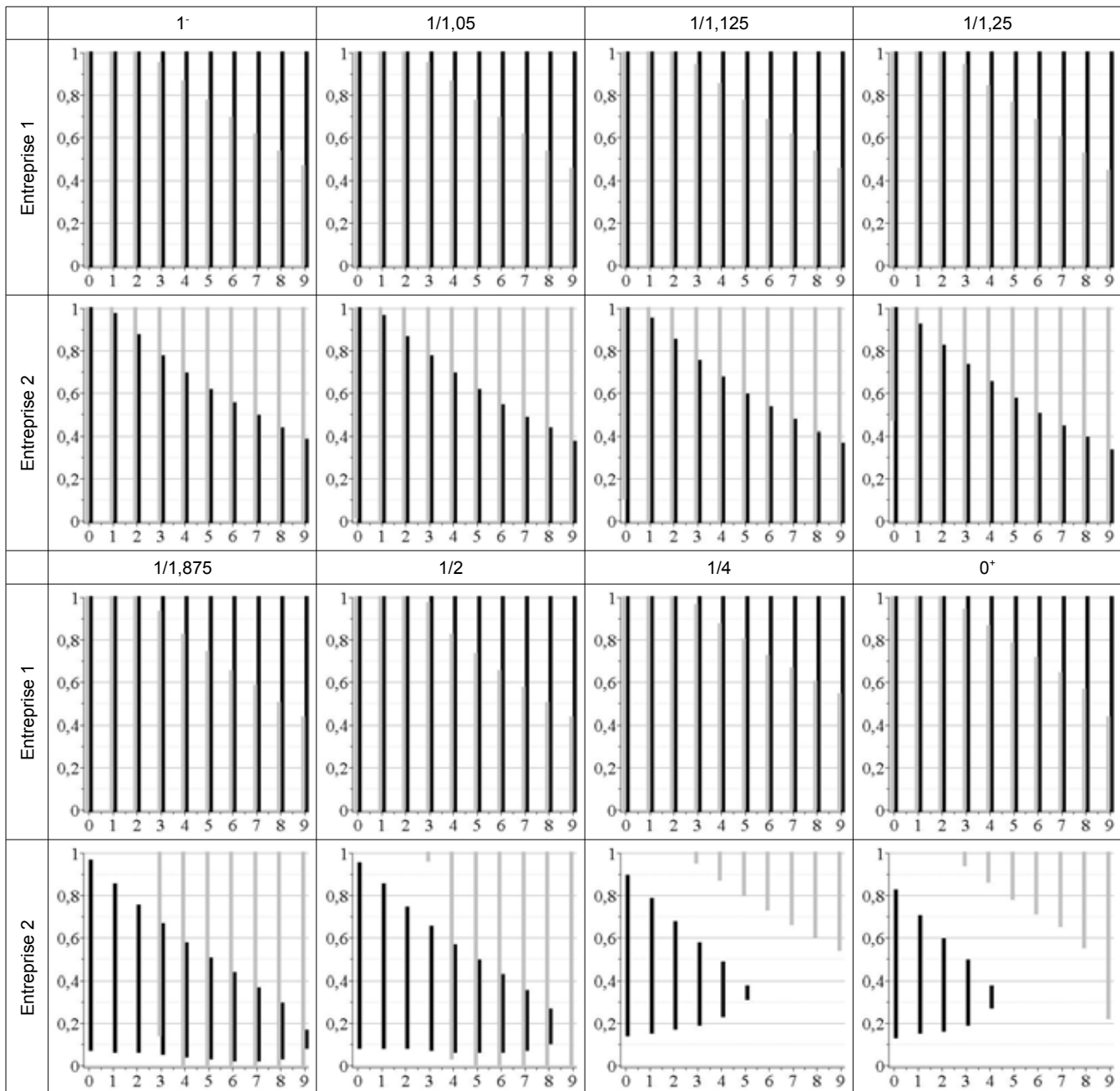
$$[4.6] \quad \forall V \in [0; 1; \dots; 9] \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \in]0; 1[:$$

Si $W=0,5$:

$$\overline{VIAB}[U] = \overline{NSolv}_2[U]$$

$B(V; 0,5); x \quad B(V; 0,5); x$

Graphique 4.8 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 50%, échantillon de ratios d'anticipations compris entre 0 et 1 (non-inclus), scénarios de base



— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $NSolv_V[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $B[V;0,5];x$

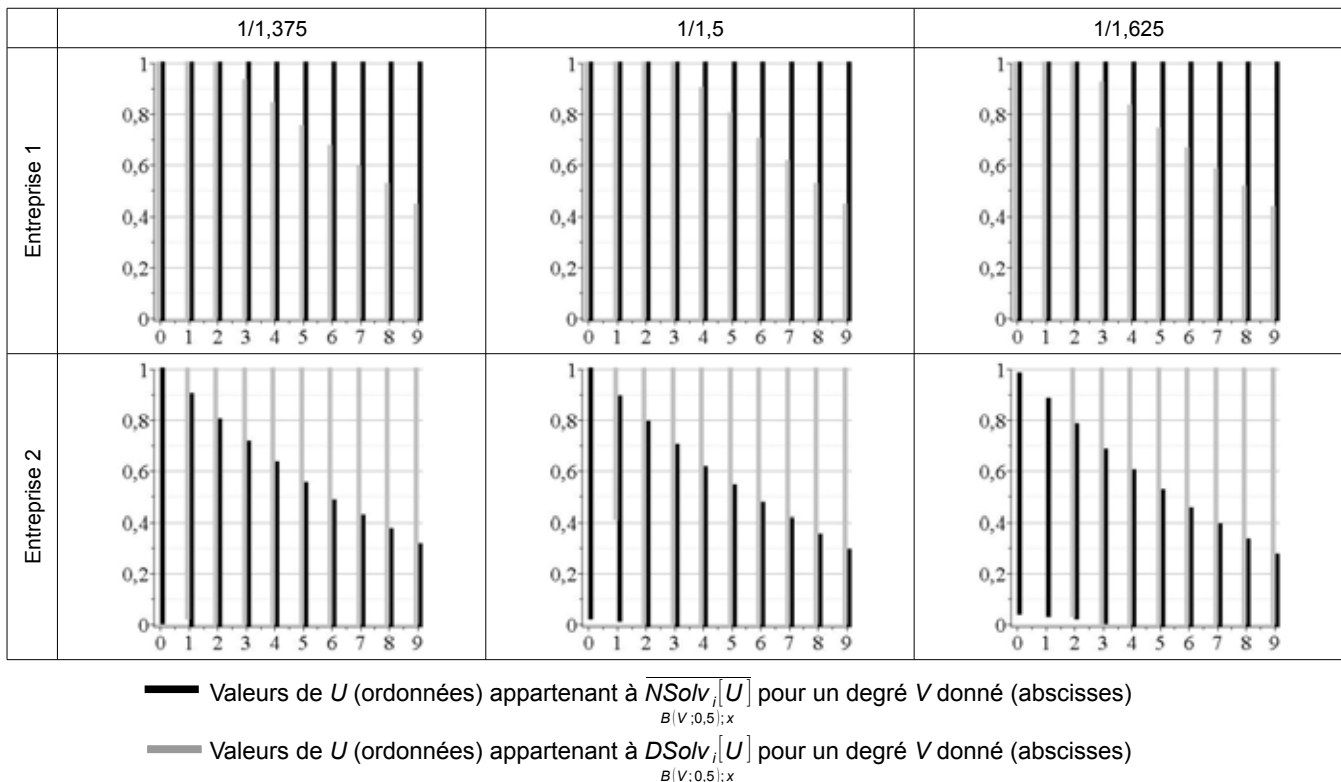
— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSolv_V[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $B[V;0,5];x$

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios considérés (cf. [4.6]). D'où la déduction des relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles (cf. chapitre 2). Les diagrammes de la première entreprise servent alors à établir dans quelle mesure la solvabilité d'au moins une entreprise est dégradée par une gestion financiarisée, pour ainsi préciser si les relations de type C et C' sont avec fragilisation de la viabilité par une telle gestion (Caf et $Claf$) ou sans fragilisation (Csf et $Clsf$), selon les modalités établies par [3.2].

Montrons désormais qu'on retrouve bien les propositions 1 et 2 dans le cadre d'une polarisation de 25%, ainsi que la proposition 3 avec $W_a=0,25$ et $W_b=0,50$.

Vérification de la proposition 1 : La meilleure relation possible entre la financiarisation et la viabilité existe pour un ratio d'anticipations au voisinage inférieur de $1/1,375$ et uniquement pour le degré V de 0. Il s'agit bien d'une relation en termes de souhaitabilité à la très faible limitation inférieure. Le graphique 4.9 illustre la possibilité d'une relation optimale, sans que la combinaison de x et de V nécessaire à cette relation soit vérifiée pour cause de décentralisation. Contrairement à une polarisation nulle ou de 25%, le degré 1 de V ne conduit plus à une relation optimale.

Graphique 4.9 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 50%, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage inférieur de $1/1,375$, scénarios de base



Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios considérés (cf. [4.6]). Il faut donc regarder la partie basse du graphique pour en déduire i) les relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles ; et ii) le caractère *optimal* de la relation au voisinage inférieur du ratio $1/1,375$ et pour le degré 0 de V , selon l'ordonnancement des relations (cf. chapitre 2). La partie haute, composée des diagrammes de solvabilité de la première entreprise, sera utile ultérieurement pour établir la fragilisation de la viabilité par la financiarisation en cas de relation de type *C* ou *CI* pour les ratios au voisinage inférieur de $1/1,375$ et pour les degrés V ne conduisant pas à la relation optimale.

Vérification de la proposition 2 : En dehors de la combinaison de x et de V conduisant à une relation financiarisation-viabilité optimale, les autres relations présentent une plus grande contradiction entre financiarisation et viabilité. Elles se déclinent selon les quatre situations détaillées par la proposition 2 :

Situation 1 : Pour les ratios d'anticipations supérieurs à celui permettant la relation financiarisation-viabilité optimale, c'est-à-dire les ratios entre $1/1,375$ et 1 non inclus, la relation est de type *Caf* pour le degré zéro de V puis *Claf* pour les degrés suivants (2 à 9). La fragilisation de la viabilité par une gestion financiarisée est toujours fondée sur la dégradation de la solvabilité d'*au moins* une entreprise par rapport à une gestion *contrario* non-financiarisée. La limitation de la compatibilité est croissante à la fois si V augmente et si x diminue (dans la limite de $1/1,375$). En effet, la borne supérieure de l'intervalle contenant les valeurs de U impliquant la viabilité diminue avec l'augmentation de V ou avec la diminution de x . Toujours est-il que l'absence de financiarisation est toujours préférable du point de vue de la viabilité, en raison de la fragilisation, tant que le ratio d'anticipations se situe au-delà du voisinage inférieur de $1/1,375$, quel que soit V . Tout ceci est illustré par la partie haute du graphique 4.8.

Situation 2 : Si le ratio d'anticipations permet une relation optimale – c'est-à-dire reste au voisinage inférieur de $1/1,375$ – mais si le degré V ne le permet plus – étant ainsi compris entre 1 et 9 (inclus) – la relation devient de type *Claf* à limitation croissante avec la croissance de V , ou *Slis* à limitation croissante avec la croissance de V .

Comme le montre le graphique 4.9, le type *Slis* se rencontre pour les degrés les plus faibles (0 non compris) et le type *Claf* pour les degrés V supérieurs. Plus V est élevé, plus la souhaitabilité/compatibilité est limitée, sans compter la préférence pour l'absence de financiarisation vis-à-vis de la viabilité en cas de relation de type *Claf*, étant donné la fragilisation de la viabilité par une gestion financiarisée (dégradation de la solvabilité d'*au moins* une entreprise en cas de financiarisation).

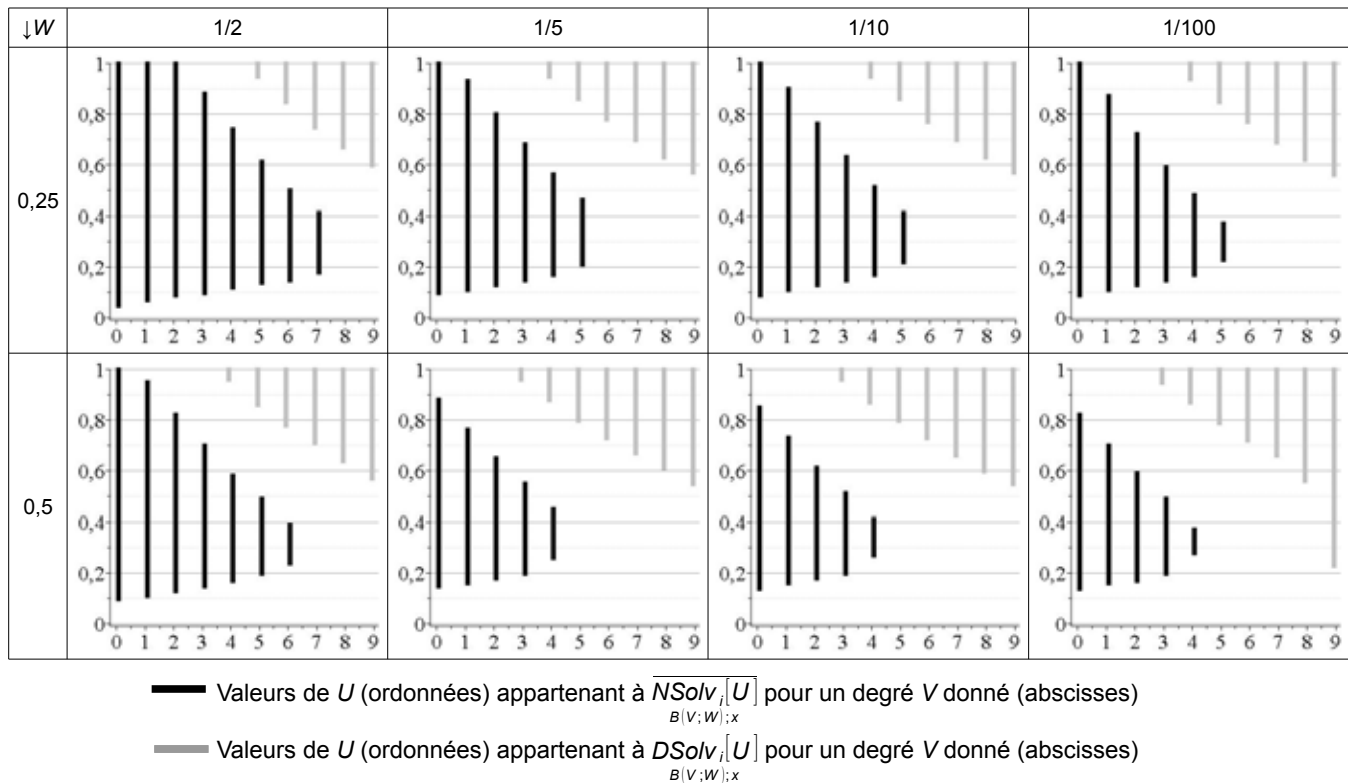
Situation 3 : Si le ratio d'anticipations est inférieur au niveau requis pour une relation financiarisation-viabilité optimale – c'est-à-dire inférieur au voisinage inférieur de $1/1,375$ – mais si V reste au niveau requis – c'est-à-dire 0 – la relation est de type *Slis* à limitations croissantes avec la diminution du ratio d'anticipations. La partie basse du graphique 4.8 illustre cette situation.

Situation 4 : Si le ratio d'anticipations est inférieur au niveau requis pour une relation optimale – c'est-à-dire inférieur au voisinage inférieur de $1/1,375$ – et si V est supérieur – c'est-à-dire compris entre 1 et 9 (inclus) – la relation devient de type *Slis* à limitations croissantes avec la croissance V et la décroissance de x , voire de type *N* en raison même de ce comportement des limitations.

Toujours selon la partie basse du graphique 4.8, la neutralité se produit pour des ratios inférieurs à $1/2$ environ et pour les degrés 5 à 9 de V . Pour un ratio donné, plus le degré V est élevé, plus les limitations de la souhaitabilité prennent de l'importance, au point même de détruire toute souhaitabilité et de déboucher sur la neutralité en cas de ratio inférieur à $1/2$. De même, pour un degré V donné supérieur ou égal à 1, plus le ratio est petit, plus les limitations inférieure et supérieure de la souhaitabilité prennent de l'importance (ou au pire restent identiques quand le ratio finit par tendre vers zéro), au point même de détruire toute souhaitabilité et de déboucher sur la neutralité en cas de degré compris entre 5 et 9.

La neutralité apparaît avec un degré 5 de V en cas de polarisation de 50%, contre un degré 6 avec une polarisation de 25%. Ainsi, des combinaisons de x et du degré 6 de V , débouchant sur *Slis* en cas de polarisation de 25%, débouchent sur *N* en cas de polarisation de 50%. D'où une plus grande occurrence de la neutralité *via* un degré plus élevé de polarisation. Le graphique 4.10 illustre ces propos.

Graphique 4.10 : Diagrammes de solvabilité de l'entreprise 2, polarisation 25% et 50%, échantillon de ratios d'anticipations inférieurs au voisinage inférieur de $1,625^{-1}$, scénarios de base

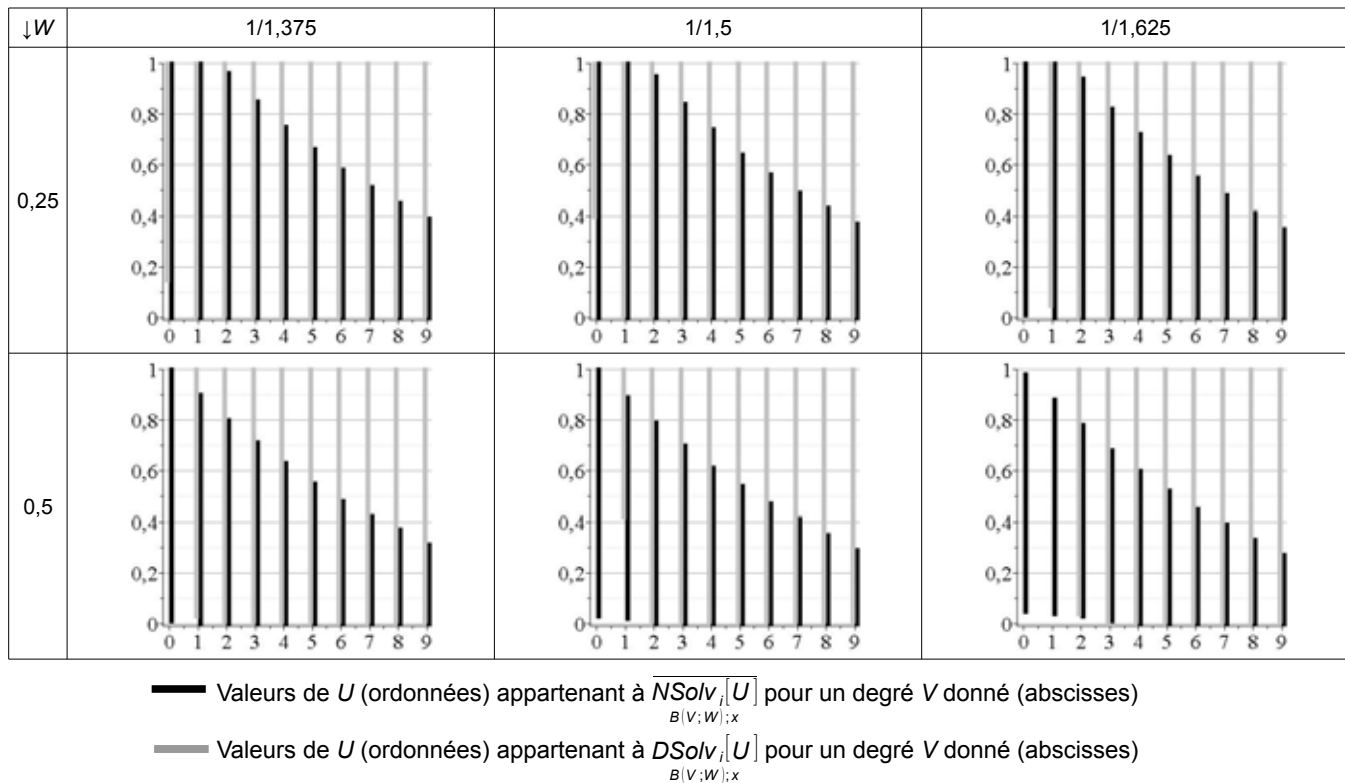


Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios considérés (cf. [4.4] et [4.6]). Les relations financiarisation-viabilité sont donc déduites des diagrammes de la seconde entreprise, toujours à partir de la typologie de telles relations (cf. chapitre 2).

Vérification de la proposition 3 : Des combinaisons de x et de V débouchant sur une relation de type *Caf* ou *Claf* avec une polarisation de 25% débouchent désormais sur une relation de type *Sli* ou *Slis* avec une polarisation de 50%. Notamment, avec une polarisation de 25%, le ratio devait être inférieur à $1/1,625$ pour déboucher sur une relation de type *Sli* ou *Slis* (situations 3 et 4). S'il était supérieur à $1/1,625$ (et toujours inférieur à 1, dans le cadre des ratios étudiés par le chapitre), il s'agissait alors d'une relation de type *Caf* ou *Claf*. Désormais, avec une polarisation de 50% le ratio doit être seulement inférieur à $1/1,375$ (environ), toujours avec une relation de type *Caf* ou *Claf* pour un ratio supérieur à $1/1,375$. Ainsi, une combinaison de x et de V avec x compris entre $1/1,375$ et $1/1,625$, débouchant sur *Caf* ou *Claf* en cas de polarisation de 25%, *peut* déboucher sur *Sli* ou *Slis* en cas polarisation de 50%. A ce titre, la relation associée à certaines combinaisons de x et de V se caractérise par une contradiction plus faible entre financiarisation et viabilité en cas de polarisation de 50% par rapport à une polarisation de 25%. Le graphique 4.11 illustre ces propos.

Le graphique 4.11 illustre également que cette atténuation de la contradiction ne se produit pas forcément. Bien au contraire, il peut s'agir d'une accentuation *via* une limitation plus importante de la compatibilité (borne supérieure de l'intervalle plus petite et borne inférieure toujours égale à zéro).

Graphique 4.11 : Diagrammes de solvabilité de l'entreprise 2, polarisation 25% et 50%, ratios d'anticipations de $1,375^{-1}$, $1,5^{-1}$ et $1,625^{-1}$, scénarios de base

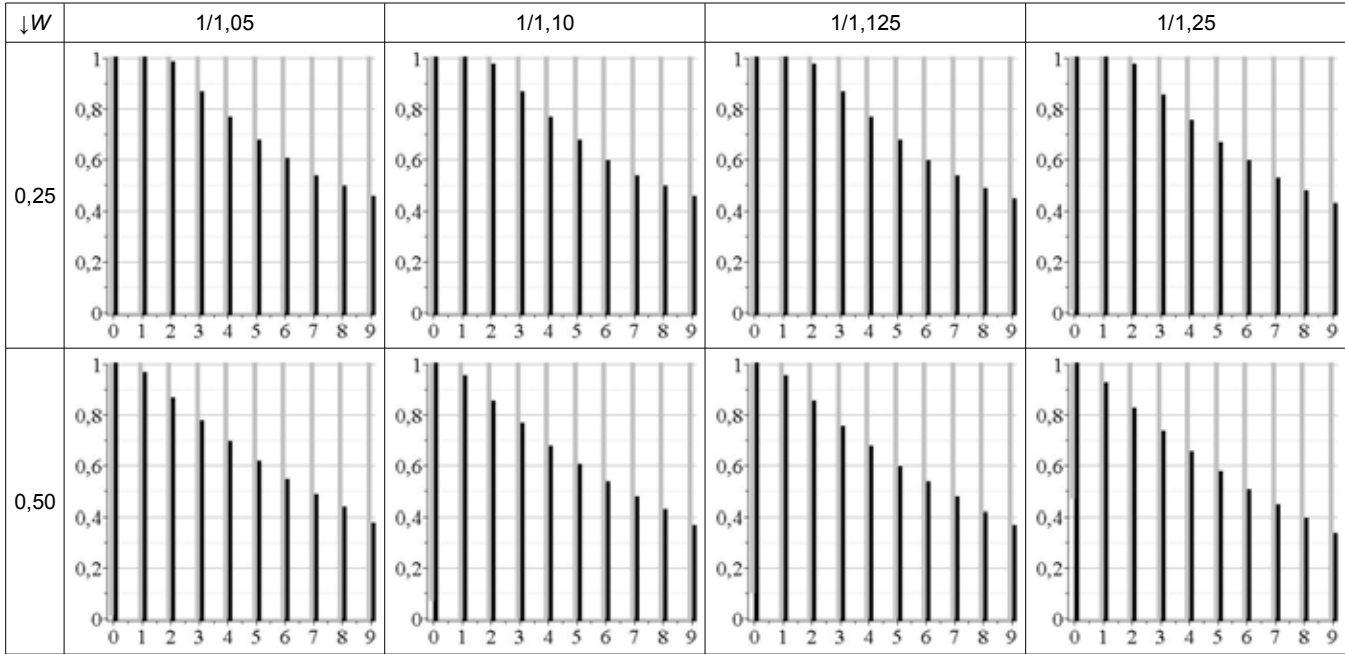


Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios considérés (cf. [4.4] et [4.6]). Les relations financiarisation-viabilité sont donc déduites des diagrammes de la seconde entreprise, toujours à partir de la typologie de telles relations (cf. chapitre 2). La fragilisation (de la viabilité par la financiarisation) inhérente aux relations de type C et Cf a été établie au préalable.

Cette accentuation de la contradiction est en fait la règle pour les tous les autres ratios d'anticipations, c'est-à-dire hors ceux compris dans l'intervalle $1/2 - 1/1,625$. Déjà, le graphique 4.10 a montré qu'une combinaison de x et de V avec x inférieur au voisinage inférieur de $1/1,375$ et V égal à 5, débouchant sur une relation de type $Slis$ en cas de polarisation de 25%, débouchent sur une relation de type N en cas de polarisation de 50%. Pour les autres degrés, soit une relation de type N est maintenue, soit une relation de type $Slis$ est maintenue mais avec des limitations plus importantes. Ceci est à nouveau montré par le graphique 4.10. A nouveau, la contradiction entre financiarisation et viabilité s'accroît ou au mieux reste la même.

Enfin, une combinaison de x et de V avec x compris entre $1/1,375$ et 1, débouchant sur une relation de type $Claf$ en cas de polarisation nulle, débouchent sur la même relation en cas de polarisation de 25%, mais avec une limitation plus importante. De même, toute relation Caf est au mieux la même et au pire est convertie en relation $Claf$. Le graphique 4.11 illustre ce comportement. Toujours est-il que la fragilisation de la viabilité par la financiarisation implique la préférence pour l'absence de financiarisation du point de vue de la viabilité.

Graphique 4.11 : Diagrammes de solvabilité de l'entreprise 2, polarisation 25% et 50%, échantillon de ratios d'anticipations compris entre 1,375⁻¹ et 1, scénarios de base



— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $\overline{NSolv}_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $B(V;W);x$
 — Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $\overline{DSolv}_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $B(V;W);x$

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios considérés (cf. [4.4] et [4.6]). Les relations financiarisation-viabilité sont donc déduites des diagrammes de la seconde entreprise, toujours à partir de la typologie de telles relations (cf. chapitre 2). La fragilisation (de la viabilité par la financiarisation) inhérente aux relations de type C et C' a été établie au préalable.

d. Les 10 scénarios de base avec polarisation de 75%

Toute valeur de U implique la solvabilité de la première entreprise. Comme l'illustre le graphique 4.12 :

$$[4.7] \quad \forall V \in [0; 1; \dots; 9] \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \in]0; 1[:$$

Si $W=0,75$:

$$\overline{NSolv}_1[U] = [0; 1] \\ B(V; 0,75); x$$

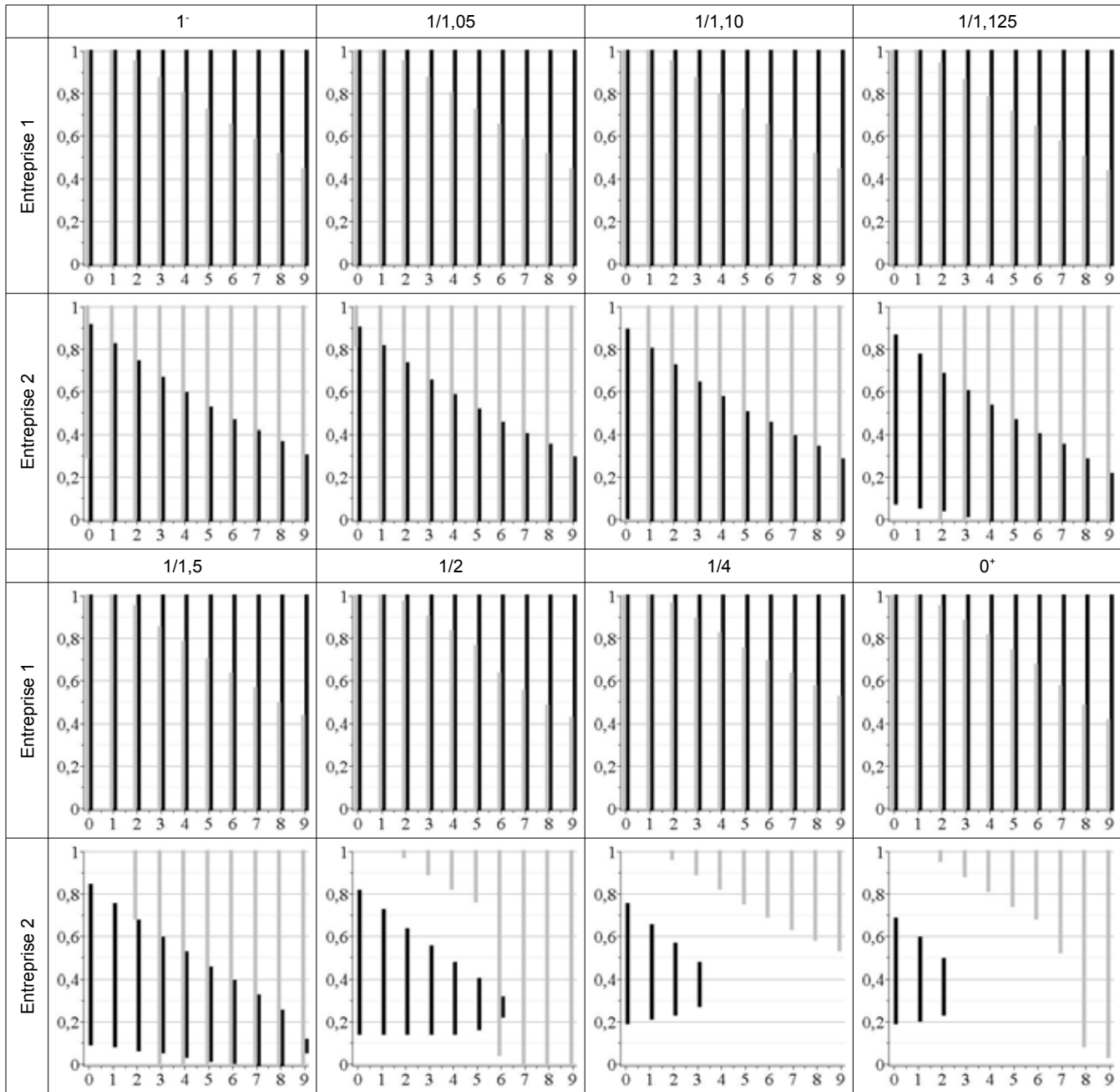
Soit en conséquence de [3.1] :

$$[4.8] \quad \forall V \in [0; 1; \dots; 9] \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \in]0; 1[:$$

Si $W=0,75$:

$$\overline{VIAB}[U] = \overline{NSolv}_2[U] \\ B(V; 0,75); x \quad B(V; 0,75); x$$

Graphique 4.12 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 75%, échantillon de ratios d'anticipations compris entre 0 et 1 (non-inclus), scénarios de base



■ Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $NSolv_V[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $B(V; 0,75; x)$

■ Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSolv_V[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $B(V; 0,75; x)$

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios considérés (cf. [4.8]). D'où la déduction des relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles (cf. chapitre 2). Les diagrammes de la première entreprise servent alors à établir dans quelle mesure la solvabilité d'au moins une entreprise est dégradée par une gestion financiarisée, pour ainsi préciser si les relations de type C et C/ sont avec fragilisation de la viabilité par une telle gestion (Caf et Claf) ou sans fragilisation (Csf et C/sf), selon les modalités établies par [3.2].

Montrons désormais qu'on retrouve bien les propositions 1 et 2 dans le cadre d'une polarisation de 25%, ainsi que la proposition 3 avec $W_a=0,5$ et $W_b=0,75$.

Vérification de la proposition 1 : La meilleure relation possible entre la financiarisation et la viabilité, en termes de souhaitabilité à limitation inférieure proche de zéro (et sans limitation supérieure) n'existe pas. Il existe seulement des optima de second rang, sous forme de relations de type *Slis*, pour un ratio inférieur à 1/1,10 environ. Le graphique 4.12 illustre ces propos.

Vérification de la proposition 2 : La structure des relations financiarisation-viabilité se décline selon les quatre situations détaillées par la proposition 2 :

Situation 1 : Pour les ratios d'anticipations les plus proches de 1, plus précisément ceux compris entre 1/1,10 et 1, la relation est de type *Claf* pour tous les degrés V . Une gestion financiarisée dégrade toujours la solvabilité d'au moins une entreprise par rapport à une gestion non-financiarisée, d'où la fragilisation de la viabilité par la financiarisation. La dégradation de la solvabilité est avant tout le fait de l'entreprise pénalisée par la polarisation des paiements de consommation. La limitation de la compatibilité est croissante à la fois si V augmente et si x diminue (dans la limite de 1/1,10). En effet, la borne supérieure de l'intervalle contenant les valeurs de U impliquant la viabilité diminue avec l'augmentation de V ou avec la diminution de x . Toujours est-il que la fragilisation de la viabilité par une gestion financiarisée implique la préférence pour l'absence de financiarisation du point de vue de la viabilité tant que le ratio d'anticipations se situe au-delà du voisinage inférieur de 1/1,10, quel que soit V . Tout ceci est illustré par la partie haute du graphique 4.12.

Situation 2 : Si le ratio d'anticipations reste au voisinage inférieur de 1/1,10, la relation devient de type *Claf* à limitation croissante avec la croissance de V , ou *Slis* à limitation croissante avec la croissance de V .

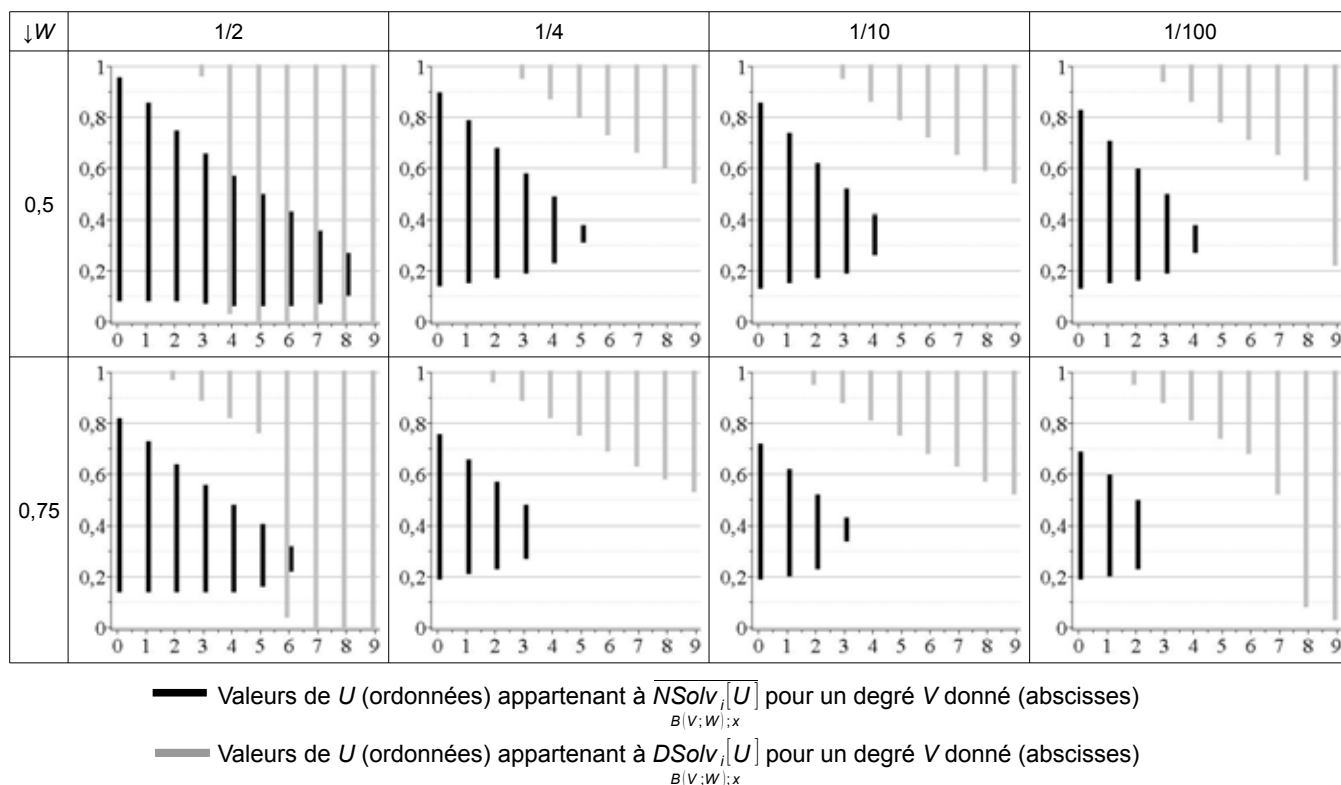
Comme le montre la partie haute du graphique 4.12 (avec le ratio 1/1,125), le type *Slis* se rencontre pour les degrés les plus faibles et le type *Claf* pour les degrés V supérieurs. Plus V est élevé, plus la souhaitabilité/compatibilité est limitée, sans compter la préférence pour l'absence de financiarisation vis-à-vis de la viabilité en cas de relation de type *Claf*, étant donné la fragilisation.

Situation 3 : Si le ratio d'anticipations est inférieur au voisinage inférieur de 1/1,10 et si le degré V est de 0, la relation reste de type *Slis* mais à plus fortes limitations, ce d'autant plus que le ratio d'anticipations est petit. Cette situation est montrée par la partie basse du graphique 4.12.

Situation 4 : Si le ratio d'anticipations est au voisinage inférieur au voisinage inférieur de 1/1,10 et si V est compris entre 1 et 9 (inclus), la relation devient de type *Slis* à limitations croissantes avec la croissance V et la décroissance de x , voire de type *N* en raison même de ce comportement des limitations. Selon la partie basse du graphique 4.12, la neutralité se produit pour des ratios inférieurs à 1/1,5 environ et pour les degrés 3 à 9 de V . Pour un ratio donné (inférieur au voisinage inférieur de 1/1,10), plus le degré V est élevé, plus les limitations inférieure et supérieure de la souhaitabilité prennent de l'importance, au point même de détruire toute souhaitabilité et de déboucher sur la neutralité en cas de ratio inférieur à 1/1,5 (environ). De même, pour un degré V donné (supérieur ou égal à 1), plus le ratio est petit, plus les limitations de la souhaitabilité prennent de l'importance (ou au pire restent identiques quand le ratio finit par tendre vers zéro), au point même de détruire toute souhaitabilité et de déboucher sur la neutralité en cas de degré compris entre 3 et 9.

La neutralité apparaît avec un degré 3 de V en cas de polarisation de 50%, contre un degré 5 avec une polarisation de 75%. Ainsi, des combinaisons de x et du degré 3 ou 4 de V , débouchant sur $Slis$ en cas de polarisation de 50%, débouchent sur N en cas de polarisation 75%. D'où une plus grande occurrence de la neutralité *via* un degré plus élevé de polarisation. Le graphique 4.13 illustre ces propos.

Graphique 4.13 : Diagrammes de solvabilité de l'entreprise 2, polarisation 25% et 50%, échantillon de ratios d'anticipations inférieurs au voisinage inférieur de 1/2, scénarios de base

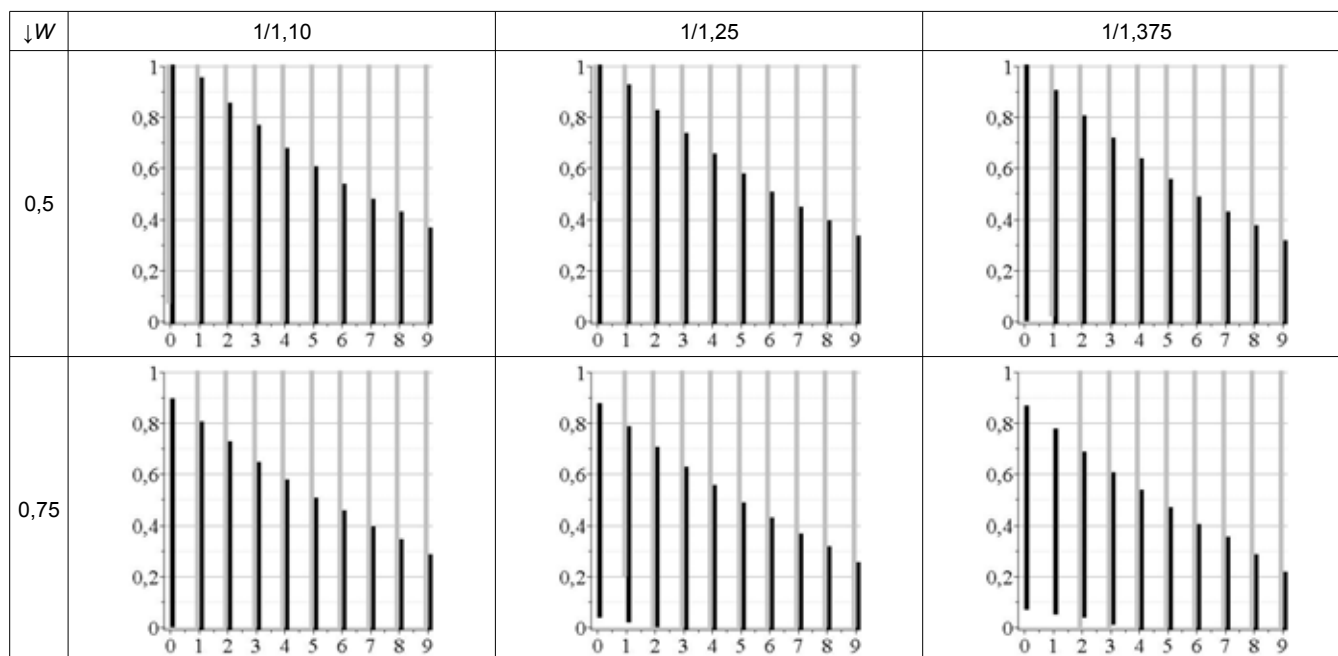


Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios considérés (cf. [4.6] et [4.8]). Les relations financiarisation-viabilité sont donc déduites des diagrammes de la seconde entreprise, toujours à partir de la typologie de telles relations (cf. chapitre 2).

Vérification de la proposition 3 : Des combinaisons de x et de V débouchant sur une relation de type *Caf* ou *Claf* avec une polarisation de 50% débouchent désormais sur une relation de type *Slis* avec une polarisation de 75%. Notamment, avec une polarisation de 50%, le ratio devait être inférieur à 1/1,375 pour déboucher sur une relation de type *Sli* ou *Slis* (situations 3 et 4). S'il était supérieur à 1/1,375 (et toujours inférieur à 1, dans le cadre des ratios étudiés par le chapitre), il s'agissait alors d'une relation *Caf* ou *Claf*. Désormais, avec une polarisation de 75% le ratio doit être seulement inférieur à 1/1,10 (environ), toujours avec une relation *Caf* ou *Claf* pour un ratio supérieur à 1/1,10. Ainsi, une combinaison de x et de V avec x compris entre 1/1,10 et 1/1,375, débouchant sur *Caf* ou *Claf* en cas de polarisation de 50%, *peut* déboucher sur *Slis* en cas polarisation de 75% (mais non *Sli*, étant donné la structure des relations correspondant à ce degré de polarisation). A ce titre, la relation associée à certaines combinaisons de x et de V se caractérise par une contradiction plus faible entre financiarisation et viabilité en cas de polarisation de 75% par rapport à une polarisation de 50%. Le graphique 4.14 illustre ces propos.

Le graphique illustre aussi que cette atténuation ne se produit pas toujours. L'accroissement de la polarisation peut conduire à une dégradation via une limitation plus importante de la compatibilité (borne supérieure de l'intervalle plus petite, borne inférieure toujours égale à zéro).

Graphique 4.14 : Diagrammes de solvabilité de l'entreprise 2, polarisation 50% et 75%, ratios d'anticipations de $1,10^{-1}$, $1,25^{-1}$ et $1,375^{-1}$, scénarios de base



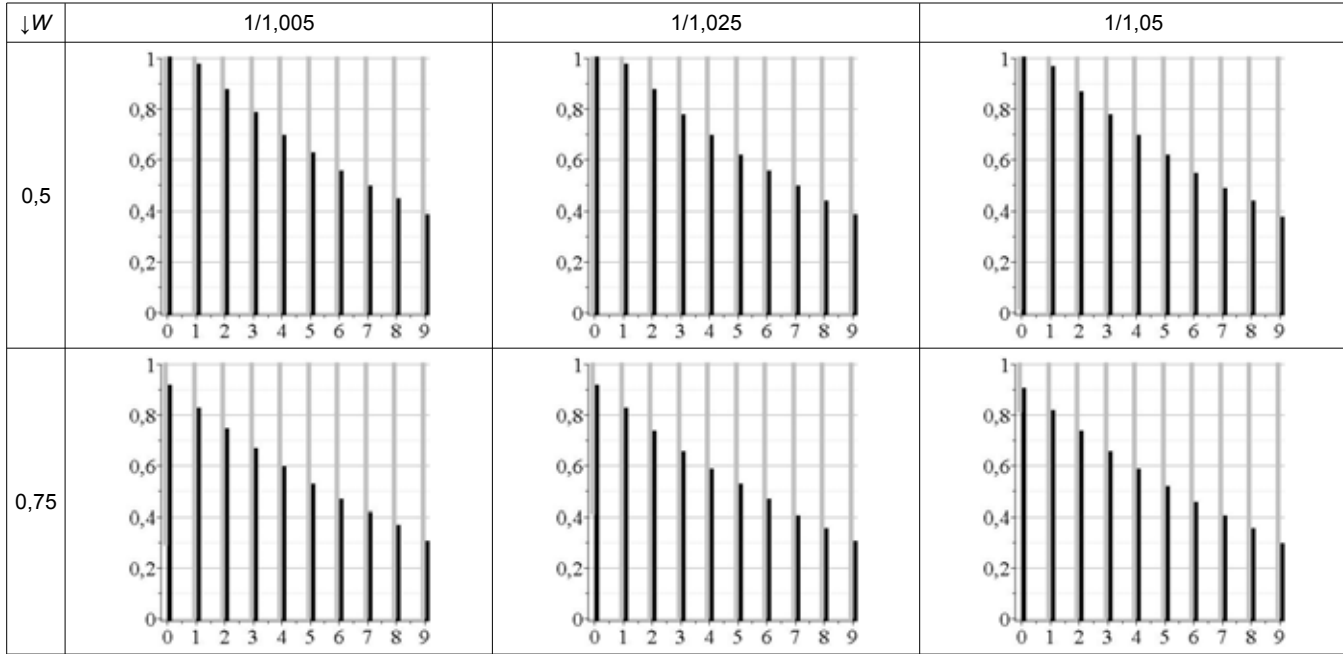
- Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $NSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
- Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios considérés (cf. [4.6] et [4.8]). Les relations financiarisation-viabilité sont donc déduites des diagrammes de la seconde entreprise, toujours à partir de la typologie de telles relations (cf. chapitre 2). La fragilisation (de la viabilité par la financiarisation) inhérente aux relations de type C et C' a été établie au préalable.

Cette accentuation de la contradiction est en fait la règle pour les tous les autres ratios d'anticipations, c'est-à-dire hors ceux compris dans l'intervalle $1/1,375 - 1/1,10$. Déjà, le graphique 4.13 a montré qu'une combinaison de x et de V avec x inférieur au voisinage inférieur de $1/1,375$ et V égal à 3 ou 4, débouchant sur une relation de type $Slis$ en cas de polarisation de 50%, débouchent sur une relation de type N en cas de polarisation de 75%. Pour les autres degrés, soit une relation de type N est maintenue, soit une relation de type $Slis$ est maintenue mais avec des limitations plus importantes. Ceci est montré par le graphique 4.13. A nouveau, la contradiction entre financiarisation et viabilité s'accroît ou au mieux reste la même.

Enfin, une combinaison de x et de V avec x compris entre $1/1,10$ et 1, débouchant sur une relation de type $Claf$ en cas de polarisation de 50%, débouchent sur la même relation en cas de polarisation de 75%, mais avec une limitation plus importante. De même, toute relation Caf est au mieux la même et au pire est convertie en relation $Claf$. Le graphique 4.15 illustre cette accentuation de la dégradation. Toujours est-il que la fragilisation de la viabilité par la financiarisation implique la préférence pour l'absence de financiarisation du point de vue de la viabilité.

Graphique 4.15 : Diagrammes de solvabilité de l'entreprise 2, polarisation 50% et 75%, ratios d'anticipations de $1,005^{-1}$, $1,025^{-1}$ et $1,05^{-1}$, scénarios de base



— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $\overline{NSolv}_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $B(V;W);x$
 — Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $\overline{DSolv}_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $B(V;W);x$

Il s'agit des diagrammes de solvabilité à partir desquels sont déduites les relations financiarisation-viabilité associées aux ratios considérés, compte tenu du fait que les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient aux valeurs de U impliquant la solvabilité de la seconde entreprise (cf. [4.6] et [4.8]). La fragilisation (de la viabilité par la financiarisation) inhérente aux relations de type C et CI a été établie au préalable.

e. Les 10 scénarios de base avec polarisation de 100%

Toute valeur de U implique la solvabilité de la première entreprise. Comme l'illustre le graphique 4.16 :

$$[4.9] \quad \forall V \in [0; 1; \dots; 9] \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \in]0; 1[:$$

Si $W = 1$:

$$\overline{NSolv}_1[U] = [0; 1]$$

Soit en conséquence de [3.1] :

$$[4.10] \quad \forall V \in [0; 1; \dots; 9] \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \in]0; 1[:$$

Si $W = 1$:

$$\overline{VIAB}[U] = \overline{NSolv}_2[U]$$

Montrons alors qu'on retrouve bien les propositions 1 et 2 dans le cadre d'une polarisation de 25%, ainsi que la proposition 3 avec $W_a = 0,75$ et $W_b = 1$.

Vérification de la proposition 1 : La meilleure relation possible entre la financiarisation et la viabilité n'existe pas. Il existe seulement des optima de second rang, sous forme de relations de type *Slis*. Ces relations font leur apparition pour un ratio d'anticipations au voisinage inférieur de 1. La partie haute du graphique 4.16 illustre ces propos.

Vérification de la proposition 2 : La structure des relations financiarisation-viabilité se décline selon les quatre situations détaillées par la proposition 2 :

Situation 1 : elle est inexistante pour une polarisation de 100%.

Situation 2 : Si le ratio d'anticipations reste au voisinage inférieur de 1 et si le degré V est compris entre 1 et 9 (inclus), la relation devient de type *Claf* à limitation croissante avec la croissance de V , ou *Slis* à limitation croissante avec la croissance de V . Cette situation est illustrée par la partie haute du graphique 4.16 pour le ratio 1/1,05).

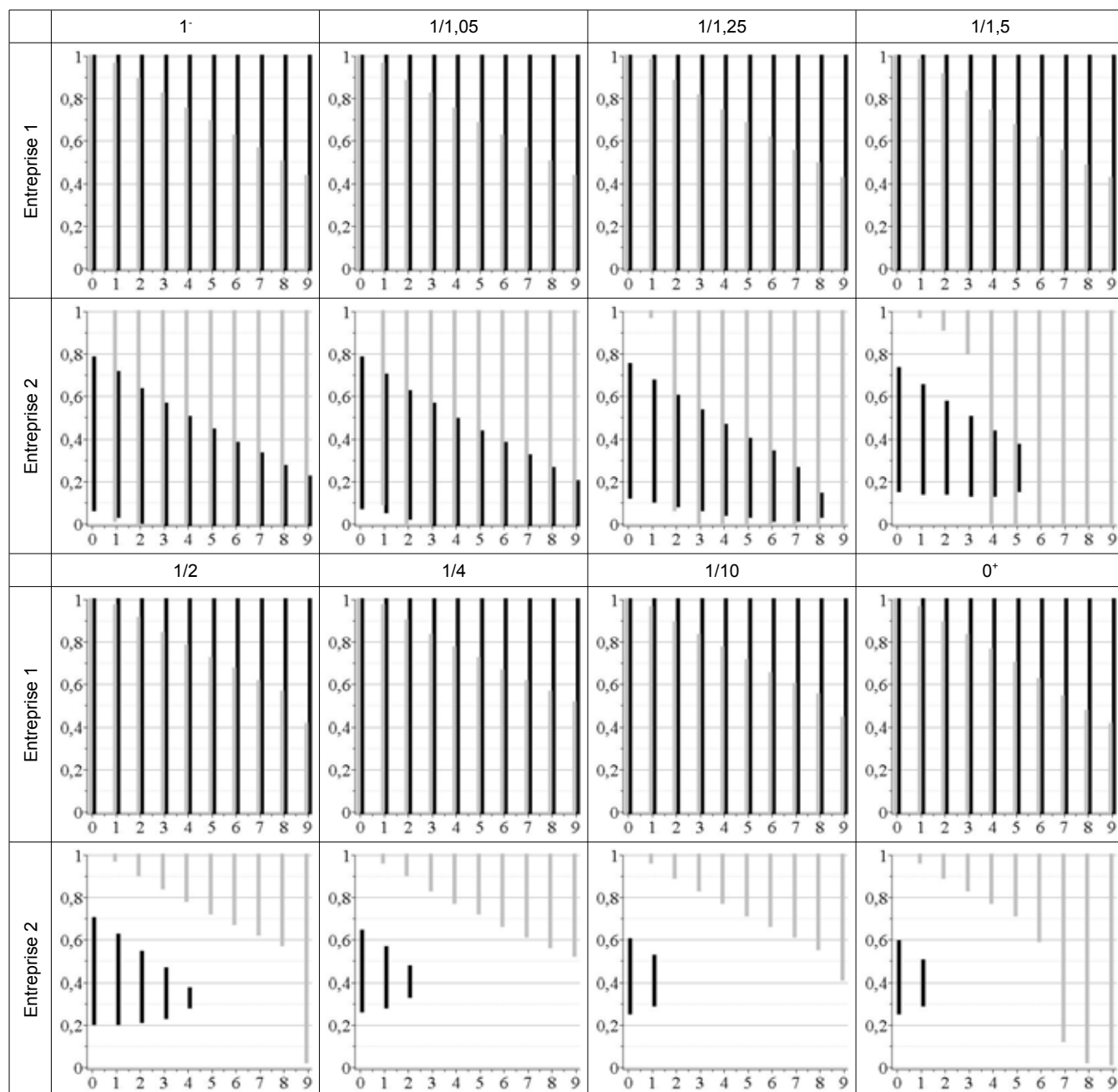
Situation 3 : Si le ratio d'anticipations est inférieur au voisinage inférieur de 1 et si le degré V est de 0, la relation reste de type *Slis* mais à plus fortes limitations, ce d'autant plus que le ratio d'anticipations est petit. Le graphique 4.16 illustre à nouveau cette situation.

Situation 4 : Si le ratio d'anticipations est inférieur au voisinage inférieur de 1 et si V est compris entre 1 et 9 (inclus), la relation devient de type *Slis* à limitations croissantes avec la croissance V et la décroissance de x , voire de type *N* en raison même de ce comportement des limitations.

Toujours selon le graphique 4.16, la neutralité se produit pour des ratios inférieurs à 1/1,25 environ et pour les degrés 2 à 9 de V . Pour un ratio donné, plus le degré V est élevé, plus les limitations de la souhaitabilité prennent de l'importance, au point même de détruire toute souhaitabilité et de déboucher sur la neutralité. De même, pour un degré V donné supérieur ou égal à 1, plus le ratio est petit, plus les limitations inférieure et supérieure de la souhaitabilité prennent de l'importance (ou au pire restent identiques quand le ratio finit par tendre vers zéro), au point même de détruire toute souhaitabilité et de déboucher sur la neutralité en cas de degré compris entre 2 et 9.

La neutralité apparaît avec un degré 3 de V en cas de polarisation de 75%, contre un degré 2 en cas de polarisation de 100%. Ainsi, des combinaisons de x et du degré 3 de V , débouchant sur une relation de type *Slis* (ou *Claf*) en cas de polarisation de 75%, débouchent sur une relation de type *N* en cas de polarisation de 100%. Le graphique 4.17 illustre ces propos.

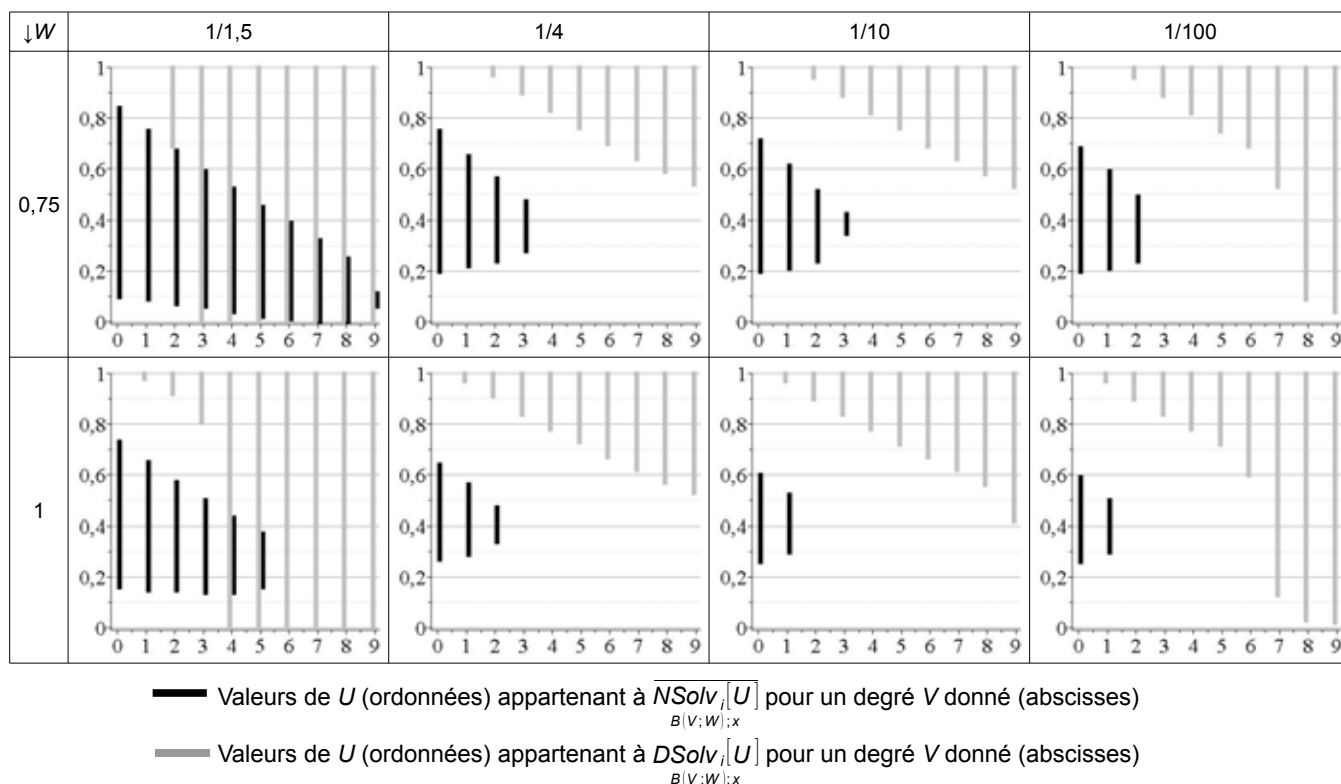
Graphique 4.16 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 100%, échantillon de ratios d'anticipations compris entre 0 et 1 (non-inclus), scénarios de base



- Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $NSolv_i[U]_{B(V;1);x}$ pour un degré V donné (abscisses)
- Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSolv_i[U]_{B(V;1);x}$ pour un degré V donné (abscisses)

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios considérés (cf. [4.10]). D'où la déduction des relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles (cf. chapitre 2). Les diagrammes de la première entreprise servent alors à établir dans quelle mesure la solvabilité d'au moins une entreprise est dégradée par une gestion financiarisée, pour ainsi préciser si les relations de type C et C/ sont avec fragilisation de la viabilité par une telle gestion (Caf et Claf) ou sans fragilisation (Csf et Clsf), selon les modalités établies par [3.2].

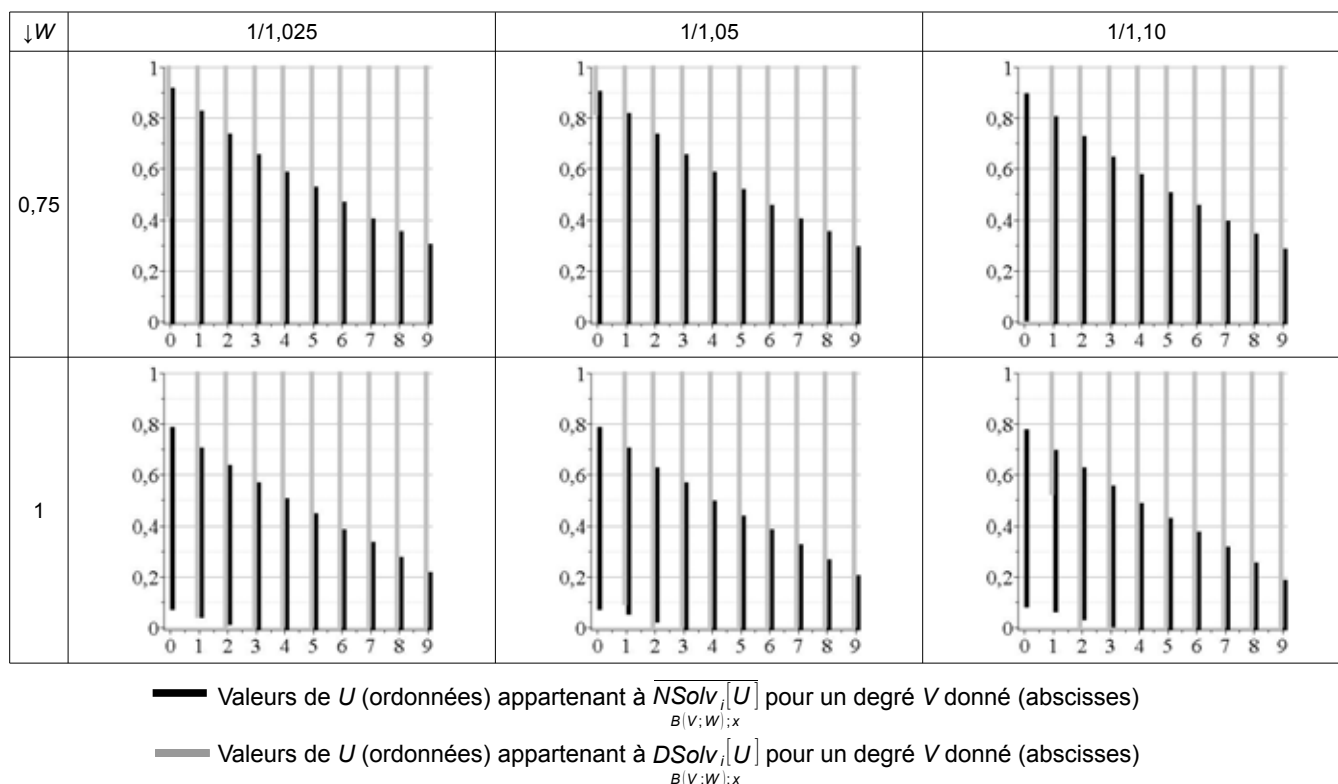
Graphique 4.17 : Diagrammes de solvabilité de l'entreprise 2, polarisation 75% et 100%, échantillon de ratios d'anticipations inférieurs au voisinage inférieur de $1,10^{-1}$



Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios considérés (cf. [4.6] et [4.8]). Les relations financiarisation-viabilité sont donc déduites des diagrammes de la seconde entreprise, toujours à partir de la typologie de telles relations (cf. chapitre 2).

Vérification de la proposition 3 : Des combinaisons de x et de V débouchant sur une relation de type *Claf* avec une polarisation de 75% débouchent désormais sur une relation de type *Slis* avec une polarisation de 100%. Notamment, avec une polarisation de 75%, le ratio devait être inférieur à $1/1,10$ pour déboucher sur une relation de type *Sli* ou *Slis* (situations 3 et 4). S'il était supérieur à $1/1,10$ (et toujours inférieur à 1, dans le cadre des ratios étudiés par le chapitre), il s'agissait alors d'une relation *Caf* ou *Claf*. Désormais, avec une polarisation de 100% le ratio doit être seulement inférieur à 1 (ce qui est vérifié par définition). Ainsi, une combinaison de x et de V avec x compris entre $1/1,10$ et 1 débouchant sur *Caf* ou *Claf* en cas de polarisation de 75%, *peut* déboucher sur *Slis* en cas polarisation de 100% (mais non *Sli*, étant donné la structure des relations correspondant à ce degré de polarisation). A ce titre, la relation associée à certaines combinaisons de x et de V se caractérise par une contradiction plus faible entre financiarisation et viabilité en cas de polarisation de 100% par rapport à une polarisation de 75%. Le graphique 4.18 illustre ces propos. Il illustre également que cette atténuation ne se produit pas forcément. L'accroissement de la polarisation peut conduire à une dégradation *via* une limitation plus importante de la compatibilité (borne supérieure de l'intervalle plus petite suite à l'accroissement de la polarisation, borne inférieure toujours égale à zéro).

Graphique 4.18 : Diagrammes de solvabilité de l'entreprise 2, polarisation 75% et 100%, ratios d'anticipations de $1,025^{-1}$, $1,05^{-1}$ et $1,10^{-1}$, scénarios de base



Il s'agit des diagrammes de solvabilité à partir desquels sont déduites les relations financiarisation-viabilité associées aux ratios considérés, compte tenu du fait que les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient aux valeurs de U impliquant la solvabilité de la seconde entreprise (cf. [4.8] et [4.10]). La fragilisation (de la viabilité par la financiarisation) inhérente aux relations de type C et C' a été établie au préalable.

Cette accentuation est en fait la règle pour tous les autres ratios d'anticipations, c'est-à-dire ceux inférieurs au voisinage inférieur de $1/1,10$ (et supérieurs à zéro par définition). Déjà, le graphique 4.17 a montré qu'une combinaison de x et de V avec x inférieur au voisinage inférieur de $1/1,10$ et V égal à 3 ou 4, débouchant sur une relation de type $Slis$ en cas de polarisation de 75%, débouchant sur une relation de type N en cas de polarisation de 100%. Pour les autres degrés, soit une relation de type N est maintenue, soit une relation de type $Slis$ est maintenue mais avec des limitations plus importantes. Ceci est à nouveau montré par le graphique 4.17. A nouveau, la contradiction entre financiarisation et viabilité s'accroît ou au mieux reste la même.

Annexe 5

Vérification des propositions 1, 2 et 3 du chapitre 4, section 1

Les trois propositions sont vérifiées par polarisation croissante.

a. Les 10 scénarios SEES à polarisation nulle

Pour commencer, soulignons que toute valeur de U est compatible avec la solvabilité de la seconde entreprise quel que soit le degré V , mais pas forcément avec celle de la seconde entreprises. Comme l'illustre le graphique 5.1 :

$$[5.1] \quad \forall V \in [0; 1; \dots; 9] \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \geq 1 :$$

Si $W=0$:

$$\overline{NSolv_1[U]}_{M(V;0);x} \subseteq [0; 1]$$

$$\overline{NSolv_2[U]}_{M(V;0);x} = [0; 1]$$

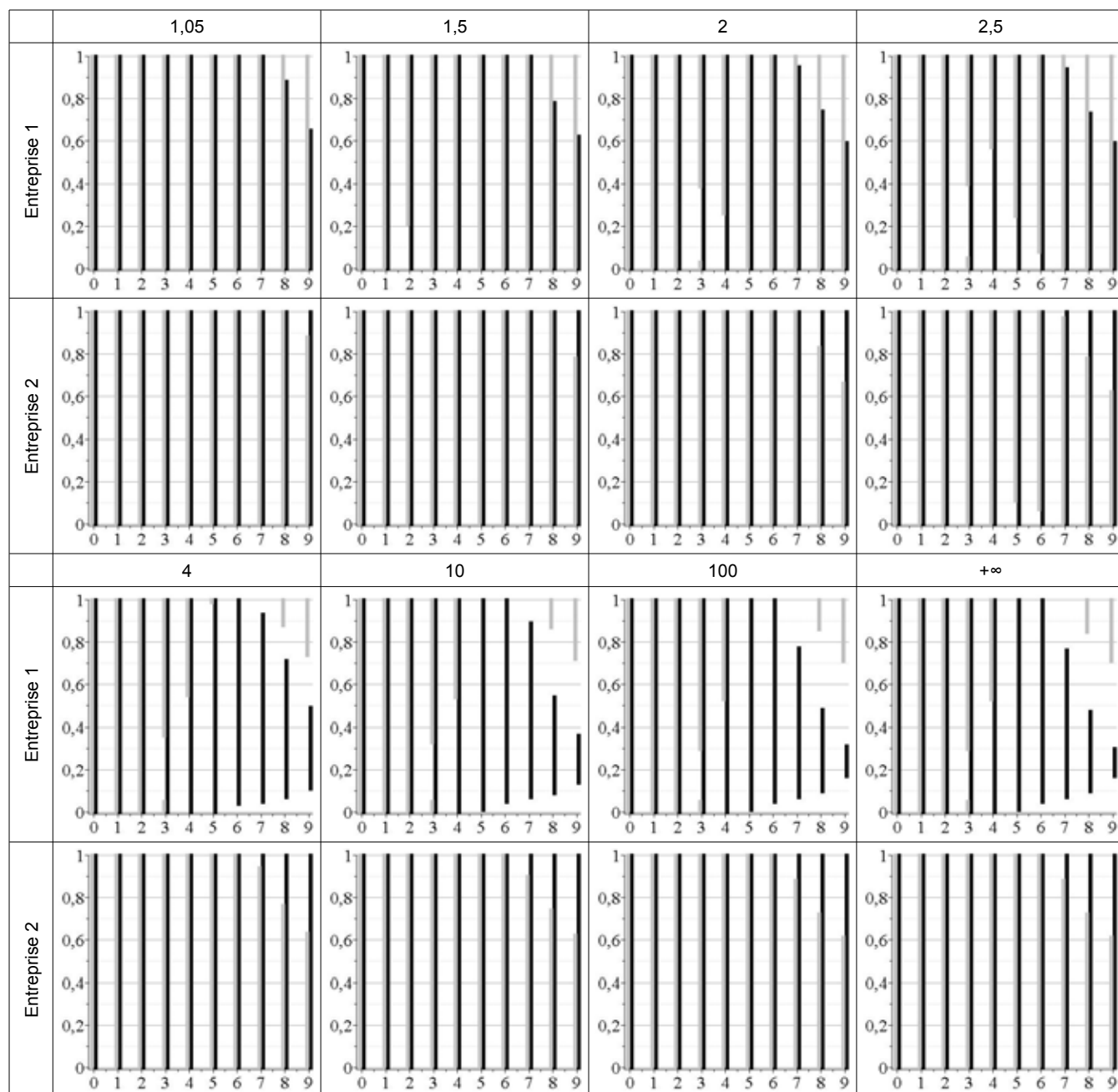
Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient aux valeurs de U impliquant la solvabilité de la première entreprise. En effet, en conjuguant [5.1] avec [4.1] :

$$[5.2] \quad \forall V \in [0; 1; \dots; 9] \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \geq 1 :$$

Si $W=0$:

$$\overline{VIAB[U]}_{M(V;0);x} = \overline{NSolv_1[U]}_{M(V;0);x}$$

Graphique 5.1 : Diagrammes de solvabilité, polarisation nulle, échantillon de ratios d'anticipations supérieurs/égaux à 1, scénarios SEES



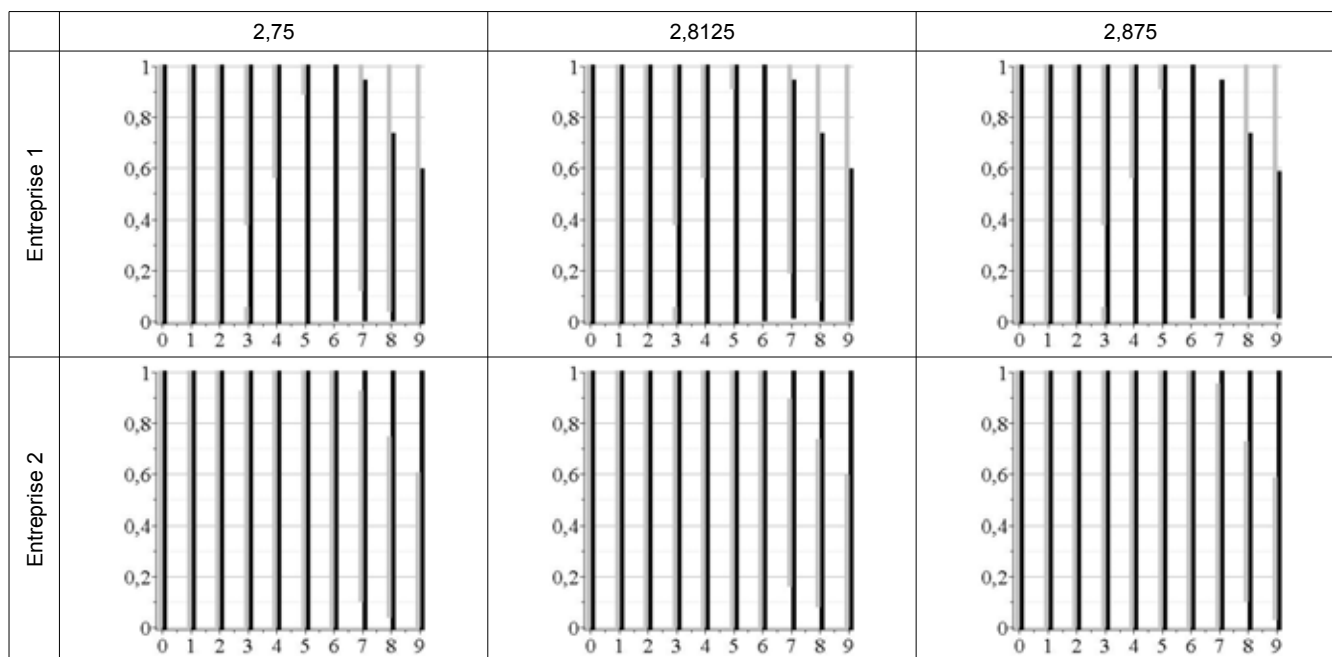
- Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $\overline{NSolv}_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $M(V;0;x)$
- Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $\overline{DSolv}_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $M(V;0;x)$

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la première entreprise pour les ratios considérés (cf. [5.2]). D'où la déduction des relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles (cf. chapitre 2). Les diagrammes de la seconde entreprise servent alors à établir dans quelle mesure la solvabilité d'au moins une entreprise est dégradée par une gestion financiarisée, pour ainsi préciser si les relations de type C et $C/$ sont avec fragilisation de la viabilité par une telle gestion (Caf et $Claf$) ou sans fragilisation (Csf et $Clsf$), selon les modalités établies par [4.2].

Dans le cadre d'une polarisation nulle, l'examen des diagrammes de solvabilité de la première entreprise révèle bien la vérification des propositions.

Vérification de la proposition 1 : La meilleure relation possible entre la financiarisation et la viabilité existe pour un ratio d'anticipations au voisinage supérieur de 2,75 et pour le degré 6 de V . Il s'agit bien d'une relation de type Sl à limitation (inférieure) proche de zéro (et sans limitation supérieure par définition. Le graphique 5.2 illustre l'existence de cette relation.

Graphique 5.2 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 0%, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage supérieur de 2,75, scénarios SEES



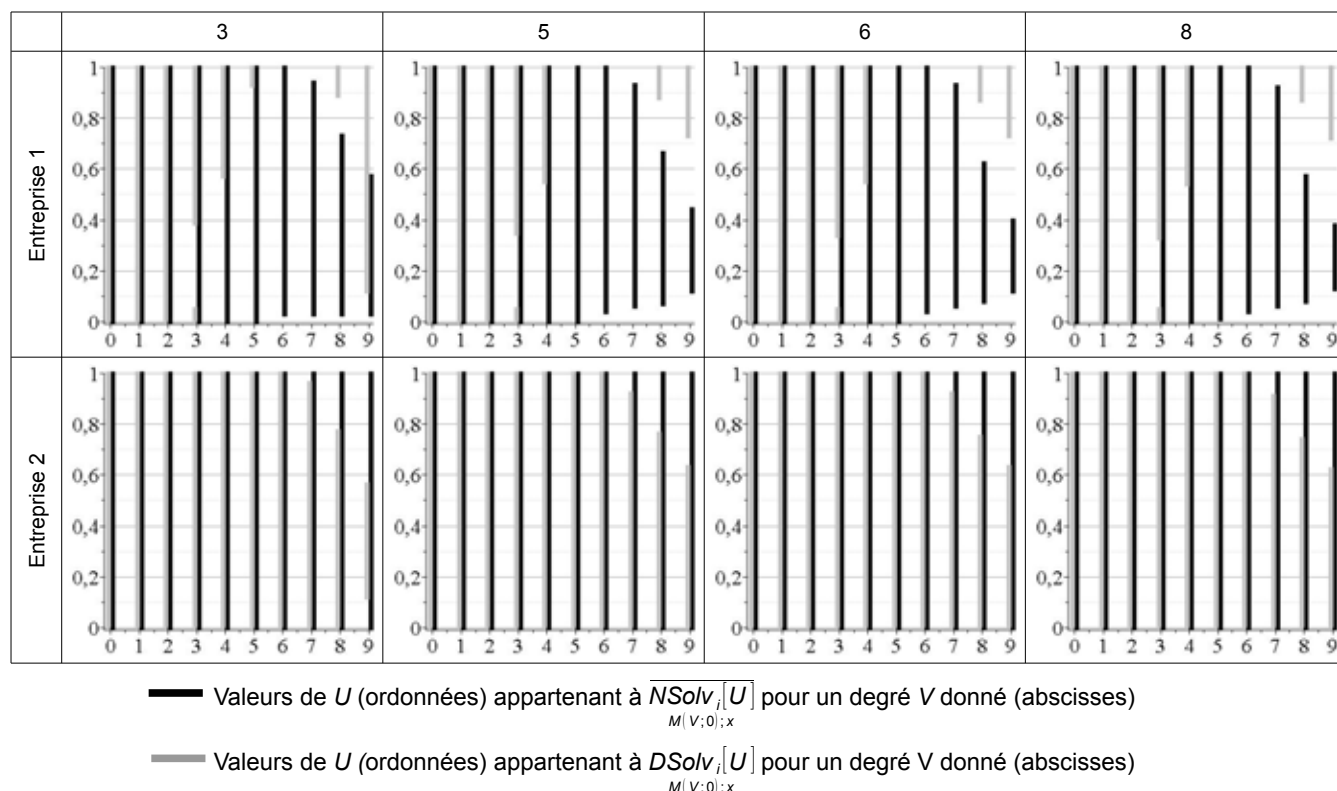
— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $NSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $M(V; 0; x)$

— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $M(V; 0; x)$

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la première entreprise pour les ratios considérés (cf. [5.2]). Il faut donc regarder la partie haute du graphique pour en déduire i) les relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles ; et ii) le caractère *optimal* de la relation au voisinage supérieur de 2,75 et pour le degré 6 de V , selon l'ordonnancement des relations (cf. chapitre 2). La partie basse, composée des diagrammes de la seconde entreprise, sera utile plus tard pour établir la fragilisation (de la viabilité par la financiarisation) en cas de relation de type C ou Cl pour les ratios au voisinage supérieur de 2,75 et pour les degrés V ne conduisant pas à la relation optimale.

La relation financiarisation-viabilité optimale existe également pour le degré 5 de V et les ratios x supérieurs ou égaux à 8. Le graphique 5.3 illustre cette existence et montre également que combiner le degré 5 de V avec les ratios inférieurs à 8 ne débouchent pas sur la relation optimale. Le graphique 5.1 (partie basse) illustre l'existence de la relation optimale pour d'autres ratios supérieurs à 8.

Graphique 5.3 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 0%, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage supérieur de 2,75, scénarios SEES



Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la première entreprise pour les ratios considérés (cf. [5.2]). Il faut donc regarder la partie haute du graphique pour en déduire i) les relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles ; et ii) le caractère *optimal* de la relation en cas de ratio supérieur ou égal à 8 et du degré 5 de V , selon l'ordonnancement des relations (cf. chapitre 2). La partie basse, composée des diagrammes de la seconde entreprise, sera utile plus tard pour établir la fragilisation (de la viabilité par la financiarisation) inhérente aux relations de type C et C/ pour les ratios considérés et pour les degrés V ne conduisant pas à la relation optimale.

Vérification de la proposition 2 : En dehors de la combinaison de x et de V conduisant à une relation financiarisation-viabilité optimale, la structure des relations se décline selon les différentes situations détaillées par la proposition 2 :

Situation 1 : Si le ratio d'anticipations est inférieur à celui conduisant à une relation optimale – c'est-à-dire inférieur au voisinage supérieur de 2,75 – la relation est de type *Caf* pour les degrés V les plus faibles puis *Claf* pour les degrés suivants.

Le graphique 5.1 (partie haute) illustre ces types de relations. En cas de relation *Claf*, on constate bien une limitation d'autant plus importante que V est élevé et que le ratio x est élevé (tout en étant inférieur au voisinage supérieur de 2,75). Le graphique permet également de constater que la solvabilité d'au moins une entreprise est dégradée avec une valeur strictement positive de U par rapport à la valeur zéro de U . D'où la fragilisation (de la viabilité par une gestion financiarisée) constitutive des relations de type *Caf* et *Claf*. Il y a quelques exceptions, pour certaines combinaisons de x et de V (par exemple 2,5 et 5, ou 2,5 et 6) si U figure parmi les plus faibles.

Situation 2 : Si le ratio d'anticipations permet une relation optimale – c'est-à-dire reste au voisinage supérieur de 2,75 – mais si le degré V ne le permet plus – c'est-à-dire est différent de 6 – la relation devient de type *Caf*, *Claf* à limitation croissante selon V , ou *Slis* à limitation croissante selon V .

Comme le montre le graphique 5.2, un degré V entre 0 et 5 est associé à des relations de type *Caf* au voisinage supérieur de 2,75. En cas de degré 7, 8 ou 9 de V , la relation est bien de type *Claf* ou *Slis* et dont la (les) limitation(s) prend (prennent) d'autant plus d'importance que V est élevé. Il y a toujours fragilisation de la viabilité par une gestion financiarisée dans la mesure où la solvabilité d'au moins une entreprise est dégradée par une telle gestion.

Situation 3 : Si le ratio d'anticipations est strictement supérieur au niveau permettant une relation optimale – c'est-à-dire strictement supérieur au voisinage supérieur de 2,75 – et si le degré d'aversion des banques au risque de défaut est inférieur à celui permettant une relation optimale – c'est-à-dire 6 – alors la relation est de type *Caf*. Cette situation est illustrée par la partie basse du graphique 5.1, ainsi que par le graphique 5.3. A nouveau, il y a fragilisation de la viabilité par une gestion financiarisée dans la mesure où la solvabilité d'au moins une entreprise est dégradée par une telle gestion.

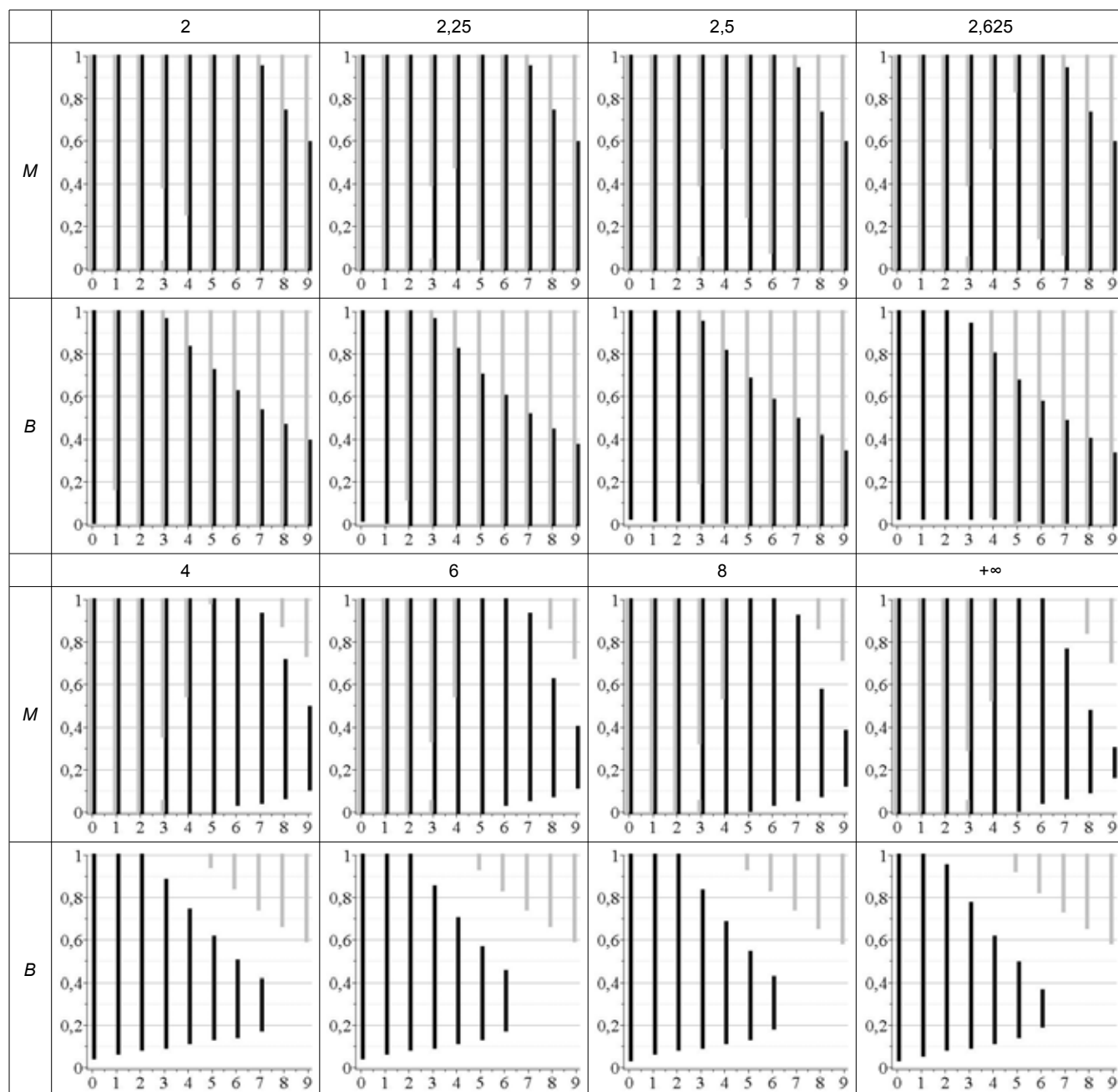
On retrouve alors l'effet du schéma 3.2, suite à la modification des paramètres : toute combinaison de x et de V avec x compris entre 2 et 2,75 et/ou V entre 0 et 4 (voire 5, si entre-temps x ne dépasse pas 8), débouchant sur une relation de type *Sl* ou *Slis* dans le cadre des scénarios de base (à polarisation nulle), devient de type *Caf* dans le cadre des scénarios *SEES* (sauf exceptions relativement à la fragilisation). Ceci est illustrée par le graphique 5.5.

Certes, toujours selon le graphique 5.4, une telle modification des paramètres de base entraîne la conversion de relations de type *Claf* en relations de type *Caf*, ou relâche la limitation d'une relation de type *Claf*. Toujours est-il que ces relations restent (sauf exceptions) caractérisées par la fragilisation de la viabilité en cas de financiarisation (de la gestion des entreprises). Ainsi l'absence de financiarisation demeure-t-elle préférable vis-à-vis de la viabilité en dépit d'une plus grande compatibilité.

Situation 4 : Si le ratio d'anticipations se situe au-delà du niveau requis pour une relation financiarisation-viabilité optimale – c'est-à-dire au-delà du voisinage supérieur de 2,75 – mais si V reste au niveau requis – c'est-à-dire 6 – alors la relation reste de type *Sl* mais à plus forte limitation que pour la relation optimale. Cette situation est illustrée par la partie basse du graphique 5.1.

Situation 5 : Si le ratio d'anticipations se situe au-delà du niveau requis pour une relation optimale – c'est-à-dire au-delà du voisinage supérieur de 2,75 – et si V se situe également au-delà des niveaux requis – c'est-à-dire supérieur à 6 – la relation devient de type *Slis* avec limitations croissantes selon V et x . Il n'y a plus de relation de type *N*, contrairement à la structure de relations financiarisation-viabilité produite dans le cadre des scénarios de base. La partie basse du graphique 5.1, ainsi que par le graphique 5.3, illustrent cette situation. En particulier, les graphiques permettent d'illustrer les limitations croissantes des relations de type *Slis* avec l'accroissement du degré V et/ou du ratio x d'anticipations. Le graphique 5.4 montre alors que les relations de type *N* disparaissent en cas de scénarios *SEES* par rapport aux scénarios de base.

Graphique 5.4 : Diagrammes de solvabilité, entreprise 1, polarisation 0%, échantillon de ratios d'anticipations supérieurs à 2, scénarios de base et SEES



— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $\overline{NSolv}_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses), $\oplus=B$ ou M
 — Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $\overline{DSolv}_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses), $\oplus=B$ ou M

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la première entreprise pour les ratios considérés (cf. [3.5] et [4.2]). D'où la déduction des relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles (cf. chapitre 2). La fragilisation (de la viabilité par la financiarisation) inhérente aux relations de type C et CI (sauf exceptions), a été établie au préalable.

Vérification de la proposition 3 : le graphique 5.4 montre également que la modification des paramètres de base (toujours de manière à impliquer l'absence d'épargne et l'endettement des salariés) relâchent effectivement les limitations des relations de type *Slis*, au point de convertir des relations de type *Slis* en relations de type *Sli* dans certains cas. Mais ces relations (et l'optimum de second rang qui en découle) demeurent l'exception plutôt que la règle (d'autant plus avec la modification des paramètres), comme expliqué dans la section précédente.

b. Les 10 scénarios SEES à polarisation de 25%

Toute valeur de U implique la solvabilité de la première entreprise mais pas nécessairement celle de la seconde si le ratio d'anticipations est inférieur à 1,375 environ, quel que soit le degré V . Au-delà, c'est l'inverse : toute valeur de U implique la solvabilité de la première entreprise mais pas nécessairement celle de la seconde, quel que soit le degré V . Comme le montre le graphique 5.5 :

$$[5.3] \quad \forall V \in [0; 1; \dots; 9] \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \geq 1 :$$

Si $W=0,25$:

$$\begin{aligned} x \lesssim 1,375 &\Rightarrow \begin{cases} \overline{NSolv_1[U]}_{M(V;0,25);x} = [0; 1] \\ \overline{NSolv_2[U]}_{M(V;0,25);x} \subseteq [0; 1] \end{cases} \\ 1,375 \lesssim x &\Rightarrow \begin{cases} \overline{NSolv_1[U]}_{M(V;0,25);x} \subseteq [0; 1] \\ \overline{NSolv_2[U]}_{M(V;0,25);x} = [0; 1] \end{cases} \end{aligned}$$

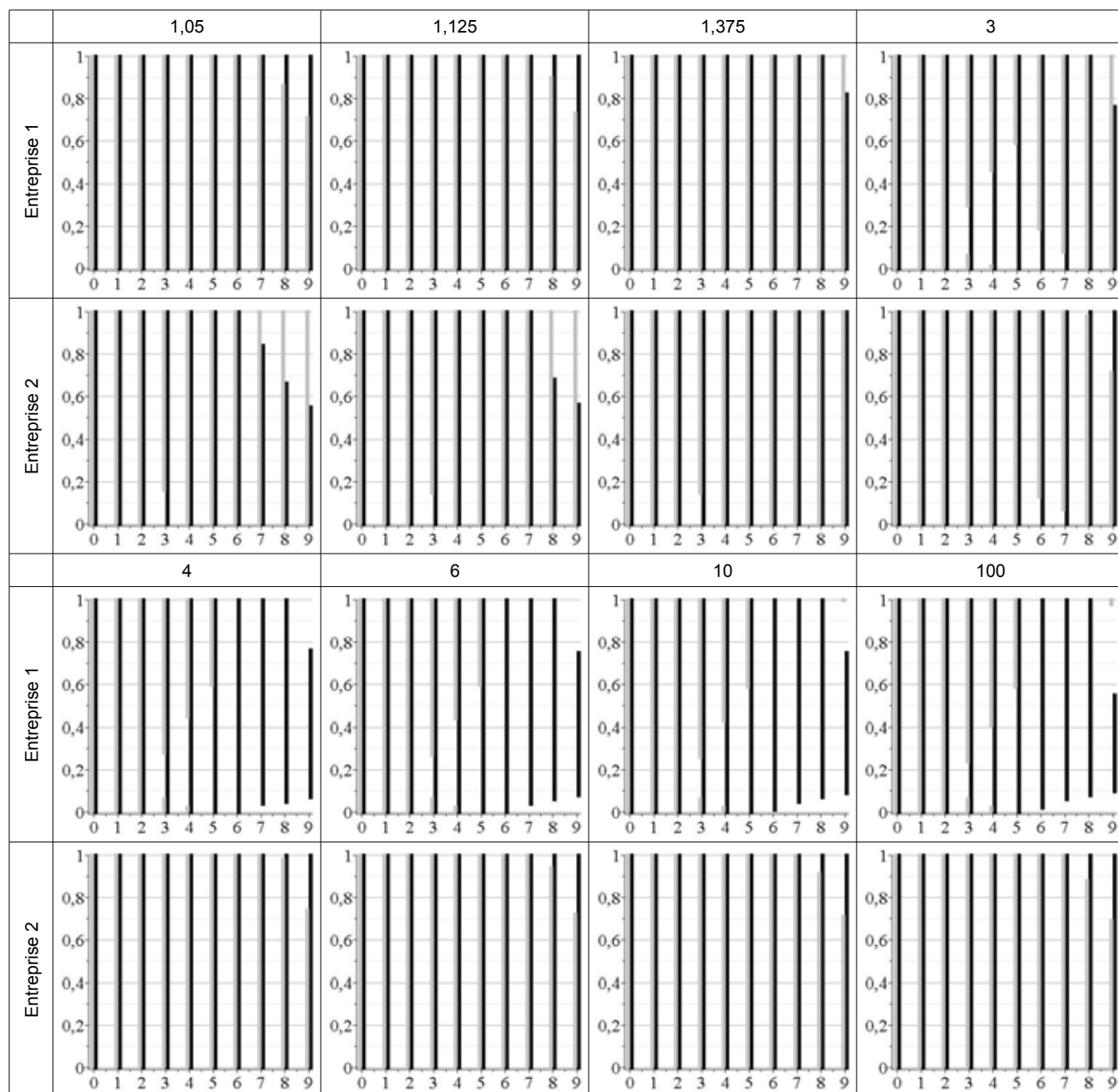
Soit en conséquence de [4.1] :

$$[5.4] \quad \forall V \in [0; 1; \dots; 9] \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \geq 1 :$$

Si $W=0,25$:

$$\begin{aligned} x \lesssim 1,375 &\Rightarrow \overline{VIAB[U]}_{M(V;0,25);x} = \overline{NSolv_2[U]}_{M(V;0,25);x} \\ 1,375 \lesssim x &\Rightarrow \overline{VIAB[U]}_{M(V;0,25);x} = \overline{NSolv_1[U]}_{M(V;0,25);x} \end{aligned}$$

Graphique 5.5 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 25%, échantillon de ratios d'anticipations supérieurs/égaux à 1, scénarios SEES



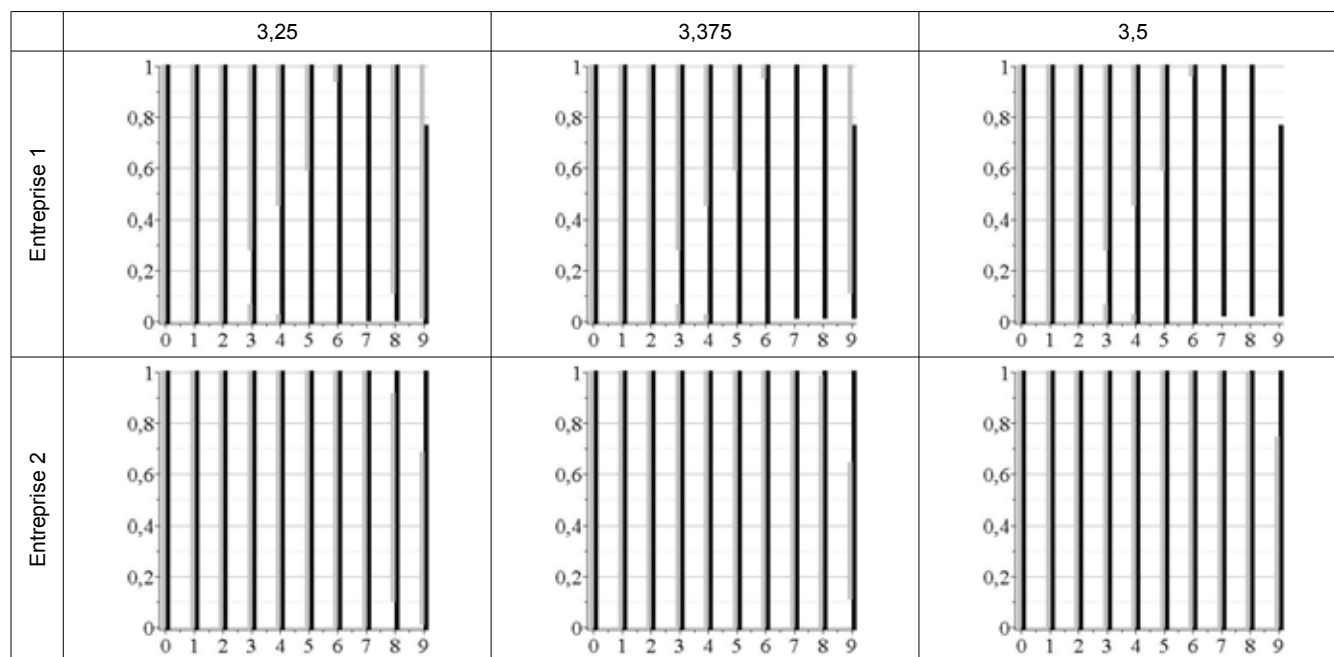
- Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $\overline{NSolv}_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $M(V; 0,25; x)$
- Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $\overline{DSolv}_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $M(V; 0,25; x)$

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios inférieures à 1,375 environ et à celles impliquant la solvabilité de la première entreprise pour les ratios supérieurs (cf. [5.4]). Il faut donc regarder les diagrammes de l'une ou l'autre entreprise pour en déduire les relations financiarisation-viabilité, selon la typologie des différentes relations possible (cf. chapitre 2). Les diagrammes servent également à établir dans quelle mesure la solvabilité d'au moins une entreprise est dégradée par une gestion financiarisée, pour ainsi préciser si les relations de type C et C/ sont avec fragilisation de la viabilité par une telle gestion (Caf et Claf) ou sans fragilisation (Csf et C/sf), selon les modalités établies par [4.2].

Dans le cadre d'une polarisation de 25%, l'examen des diagrammes de solvabilité de la première entreprise révèle bien la vérification des propositions.

Vérification de la proposition 1 : La meilleure relation financiarisation-viabilité possible, en termes de souhaitabilité à limitation inférieure proche de zéro et sans limitation supérieure (*Sl*), existe pour un ratio d'anticipations au voisinage supérieur de 3,25 et pour les degrés 8 ou 9 de *V*. Le graphique 5.6 illustre cette relation.

Graphique 5.6 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 25%, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage supérieur de 3,25, scénarios *SEES*



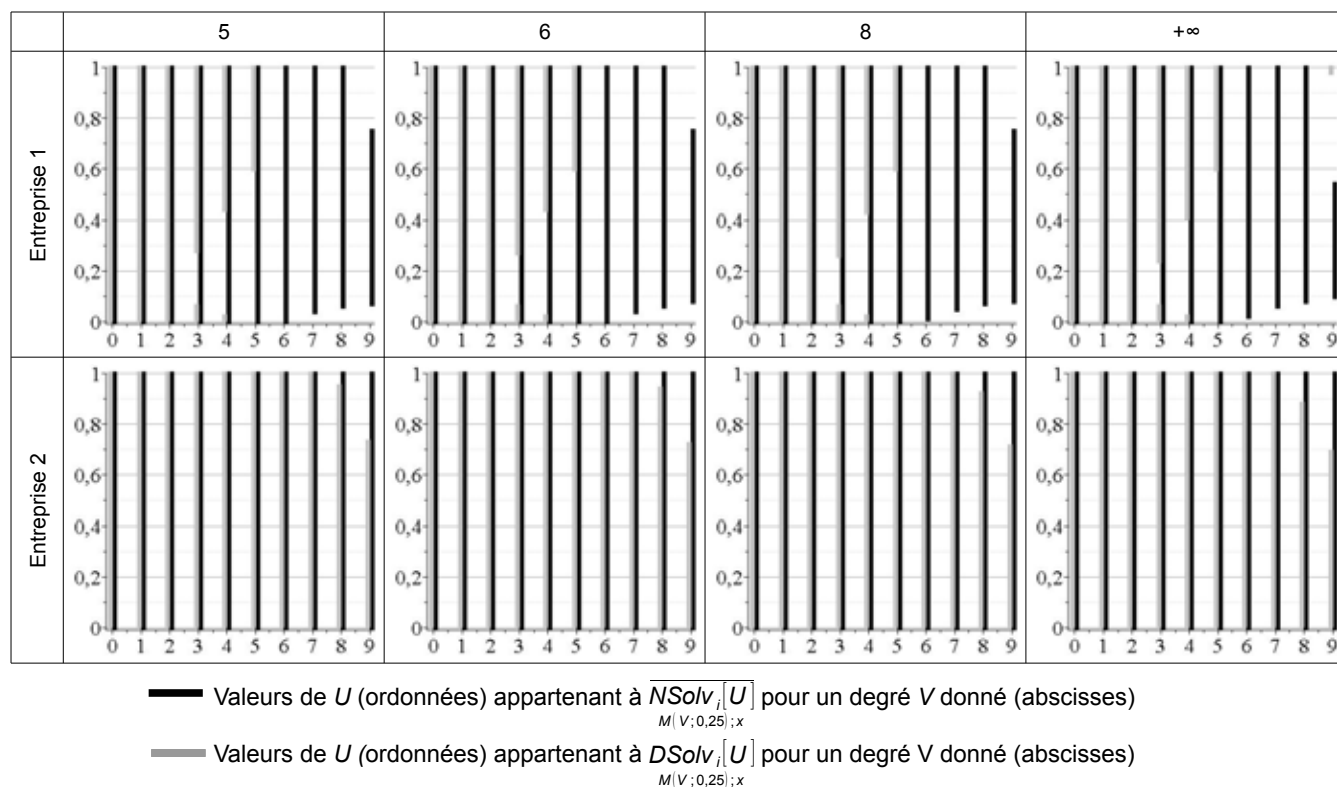
— Valeurs de *U* (ordonnées) appartenant à $NSolv_i[U]$ pour un degré *V* donné (abscisses)

— Valeurs de *U* (ordonnées) appartenant à $DSolv_i[U]$ pour un degré *V* donné (abscisses)

Les valeurs de *U* impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la première entreprise pour les ratios considérés (cf. [5.4]). Il faut donc regarder la partie haute du graphique pour en déduire i) les relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles ; et ii) le caractère *optimal* de la relation au voisinage supérieur de 3,25 et pour les degrés 7 ou 8 de *V*, selon l'ordonnancement des relations (cf. chapitre 2). La partie basse, composée des diagrammes de la seconde entreprise, sera utile plus tard pour établir la fragilisation (de la viabilité par la financiarisation) inhérente aux relations de type *C* et *Cl* pour un ratio au voisinage supérieur de 3,25 et pour les degrés *V* ne conduisant pas à la relation optimale.

La relation financiarisation-viabilité optimale existe également pour le degré 6 de *V* et les ratios *x* supérieurs ou égaux à 8. Le graphique 5.7 illustre cette existence et montre également que combiner le degré 6 de *V* avec les ratios inférieurs à 8 ne débouchent pas sur la relation optimale. Le graphique 5.5 (partie basse) illustre l'existence de la relation optimale pour d'autres ratios supérieurs à 8.

Graphique 5.7 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 25%, échantillon de ratios d'anticipations supérieurs au voisinage supérieur de 3,25, scénarios SEES



Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la première entreprise pour les ratios considérés (cf. [5.4]). Il faut donc regarder la partie haute du graphique pour en déduire i) les relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles ; et ii) le caractère *optimal* de la relation pour un ratio supérieur ou égal à 8 et pour le degré 6 de V , selon l'ordonnancement des relations (cf. chapitre 2). La partie basse, composée des diagrammes de la seconde entreprise, sera utile plus tard pour établir la fragilisation (de la viabilité par la financiarisation) inhérente aux relations de type *C* et *Cl* pour un ratio au voisinage supérieur de 3,25 et pour les degrés V ne conduisant pas à la relation optimale.

Vérification de la proposition 2 : En dehors de la combinaison de x et de V conduisant à une relation financiarisation-viabilité optimale, la structure des relations se décline selon les différentes situations détaillées par la proposition 2 :

Situation 1 : Si le ratio d'anticipations est inférieur à celui conduisant à une relation optimale – c'est-à-dire inférieur au voisinage supérieur de 3,25, la relation est de type *Caf* pour les degrés V les plus faibles puis *Claf* pour les degrés suivants.

Le graphique 5.5 (partie haute) illustre ces types de relations. En cas de relation *Claf*, on constate bien qu'un degré V plus élevé voire un ratio x plus élevé (tout en étant inférieur au voisinage supérieur de 3,25) conduit à une limitation plus importante. Le graphique permet également de constater que la solvabilité d'au moins une entreprise est dégradée avec une valeur strictement positive de U par rapport à la valeur zéro de U . D'où la fragilisation (de la viabilité par une gestion financiarisée) constitutive des relations de type *Caf* et *Claf*. Il y a quelques exceptions, pour certaines combinaisons de x et de V (par exemple 3 et 6, ou 3 et 7) si U figure parmi les plus faibles.

Situation 2 : Si le ratio d'anticipations permet une relation optimale – c'est-à-dire reste au voisinage supérieur de 3,25 – mais si le degré *V* ne le permet plus – c'est-à-dire est différent de 7 ou 8 – la relation devient de type *Caf*, *Claf* ou *Slis*.

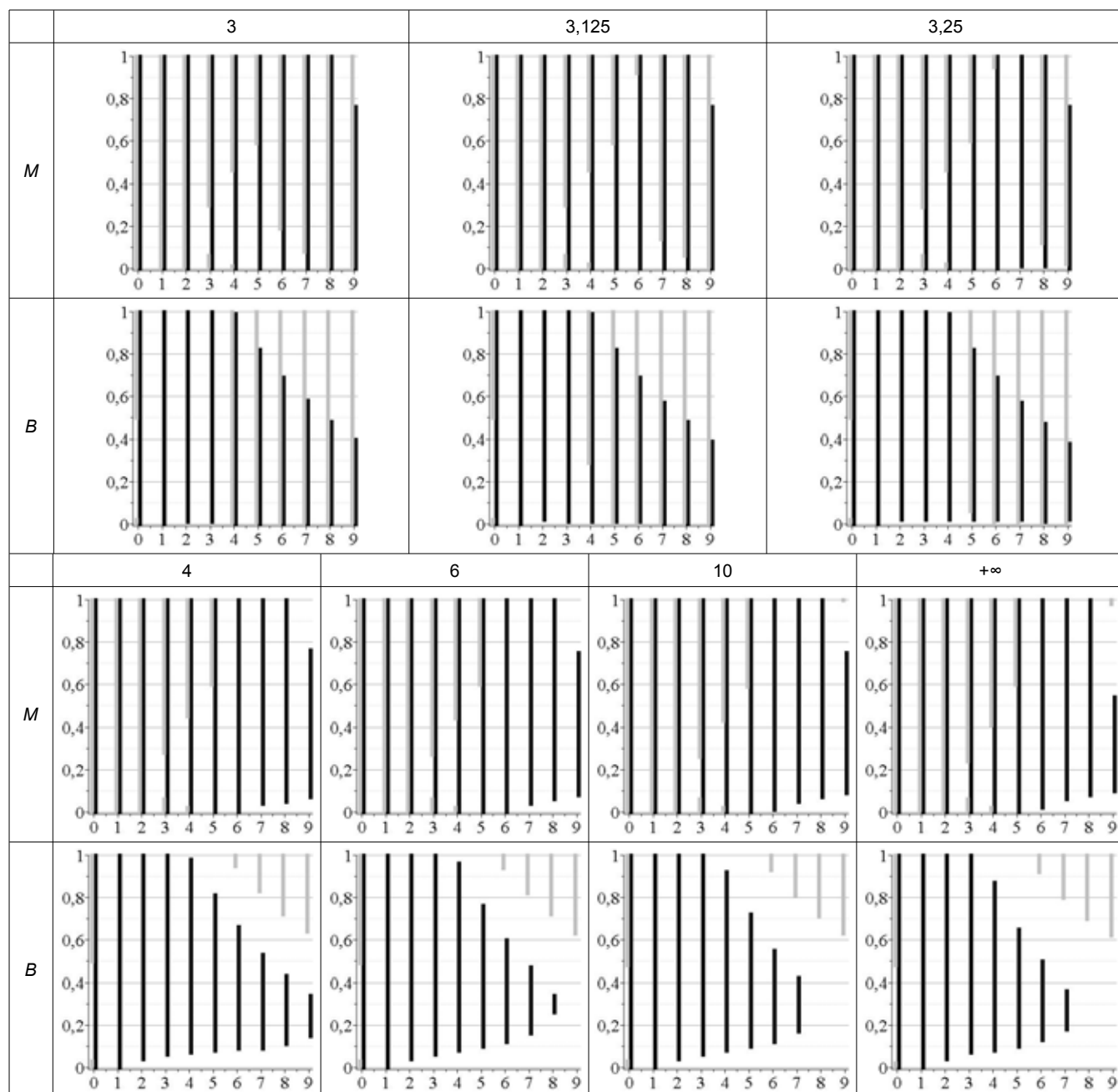
Comme le montre le graphique 5.6, un degré *V* entre 0 et 6 est associé à des relations de type *Caf* pour *x* au voisinage supérieur de 3,25. Pour le degré 9 de *V*, la relation est de type *Claf* ou *Slis*.

Situation 3 : Si le ratio d'anticipations est strictement supérieur au niveau permettant une relation optimale – c'est-à-dire strictement supérieur au voisinage supérieur de 3,25 – et si le degré d'aversion des banques au risque de défaut est inférieur à celui permettant une relation optimale – c'est-à-dire inférieur à 7 ou 8 – alors la relation est de type *Caf*.

Cette situation est illustrée par la partie basse du graphique 5.5, ainsi que par le graphique 5.7. On retrouve alors l'effet du schéma 3.2, suite à la modification des paramètres : les combinaisons de *x* et de *V* avec *x* compris entre 3 et 3,25 et/ou *V* entre 2 et 5 (voire 6, si entre-temps *x* ne dépasse pas 8), débouchant sur une relation de type *Sli* ou *Slis* dans le cadre des scénarios de base (à polarisation de 25%), débouchent sur une relation de type *Caf* ou *Claf* dans le cadre des scénarios *SEES* (sauf exceptions relativement à la fragilisation). Ceci est illustrée par le graphique 5.8.

Certes, comme le montre le graphique précédent, la modification des paramètres de base entraîne la conversion de relations de type *Claf* en relations de type *Caf*, ou relâche la limitation d'une relation de type *Claf*. Toujours est-il que ces relations se caractérisent par la fragilisation de la viabilité en cas de financiarisation (de la gestion des entreprises). Ainsi l'absence de financiarisation demeure-t-elle préférable en dépit d'une plus grande compatibilité.

Graphique 5.8 : Diagrammes de solvabilité, entreprise 1, polarisation 25%, échantillon de ratios d'anticipations supérieurs à 3, scénarios de base et SEES



— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $NSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses), $\oplus=B$ ou M
 $\oplus(V; 0,25); x$
 — Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses), $\oplus=B$ ou M
 $\oplus(V; 0,25); x$

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la première entreprise pour les ratios considérés (cf. [3.7] et [5.4]). D'où la déduction des relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles (cf. chapitre 2). La fragilisation de la viabilité par la financiarisation, inhérente aux relations de type C et C/ (sauf exceptions), a été établie au préalable.

Comme pour les scénarios de base, on retrouve l'effet du schéma 3.2 avec une polarisation plus élevée, dans le cadre des scénarios *SEES*. Toute combinaison de x et de V avec x compris entre 2,75 et 3,25 et/ou un degré V de 5 voire 6 (si entre-temps x ne dépasse pas 8), débouchant sur une relation de type *Sli* ou *Slis* en cas de polarisation de 0%, débouche sur une relation de type *Caf* ou *Claf* avec une polarisation de 25% (le tout dans le cadre des scénarios *SEES*). Le graphique 5.9 illustre ces propos.

Le graphique 5.9 montre également la conversion de relations de type *Claf* en relations de type *Caf*, ou relâche la limitation d'une relation de type *Claf*. Toujours est-il que ces relations se caractérisent par la fragilisation de la viabilité en cas de financiarisation (de la gestion des entreprises). Ainsi l'absence de financiarisation demeure-t-elle préférable du point de vue de la viabilité en dépit d'une plus grande compatibilité.

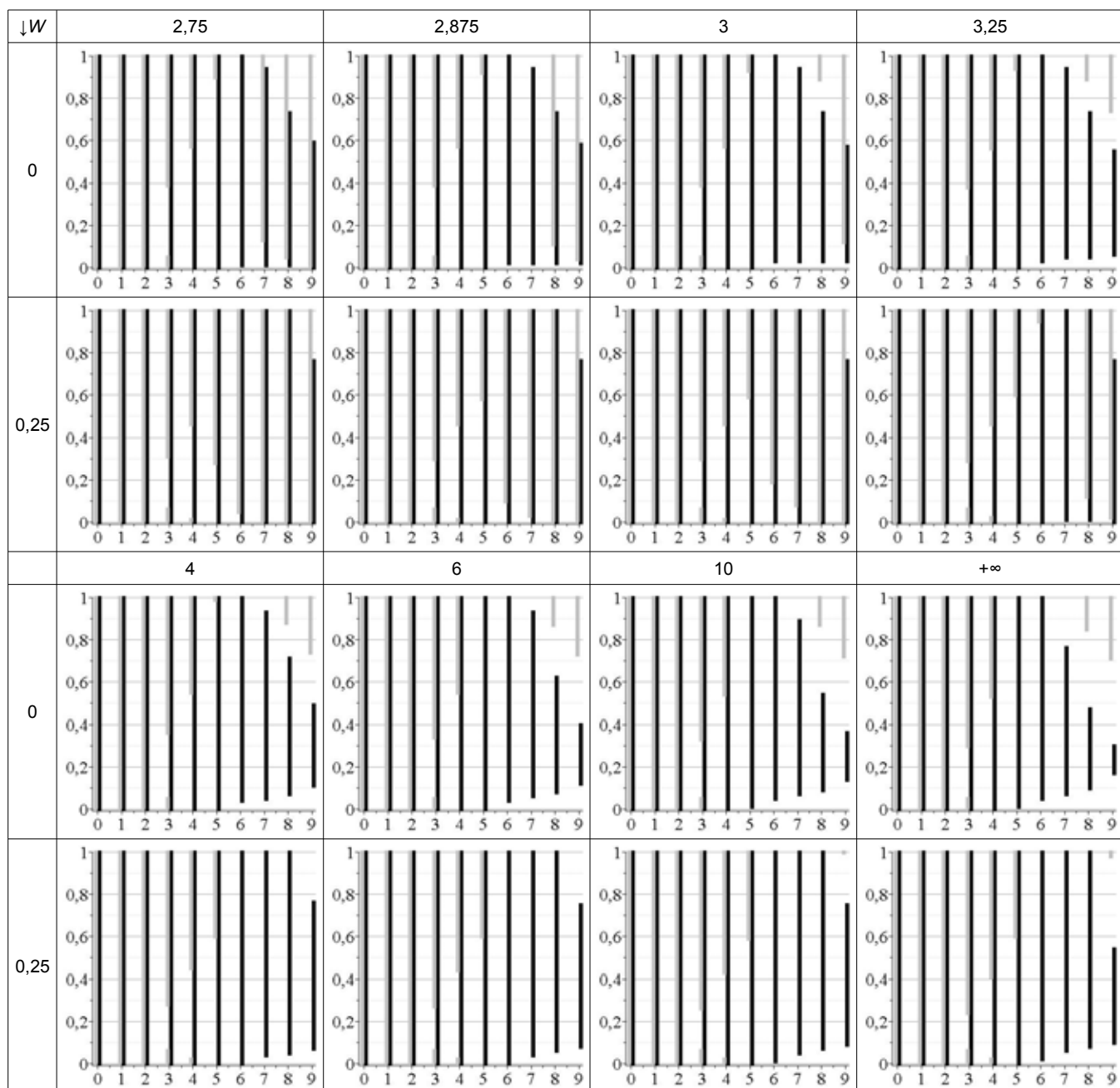
Situation 4 : Si le ratio d'anticipations se situe au-delà du niveau requis pour une relation financiarisation-viabilité optimale – c'est-à-dire au-delà du voisinage supérieur de 3,25 – mais si V reste au niveau requis – c'est-à-dire à 7 ou 8 – alors la relation reste de type *Sli* mais à plus forte limitation que pour la relation optimale. Cette situation est illustrée par la partie basse du graphique 5.5, ainsi que par la graphique 5.7.

Situation 5 : Si le ratio d'anticipations se situe au-delà du niveau requis pour une relation optimale – c'est-à-dire au-delà du voisinage supérieur de 3,25 – et si V se situe également au-delà des niveaux requis – c'est-à-dire supérieur à 7 ou 8 – la relation devient de type *Slis* avec limitations croissantes selon V et x . Il n'y a plus de relation de type *N*, contrairement à la structure de relations financiarisation-viabilité produite dans le cadre des scénarios de base.

A nouveau, cette situation sont illustrée par la partie basse du graphique 5.5, ainsi que par le graphique 5.7. En particulier, les graphiques permettent d'illustrer les limitations croissantes des relations de type *Slis* avec l'accroissement du degré V et/ou du ratio x d'anticipations. Le graphique 5.8 montre alors que les relations de type *N* disparaissent en cas de scénarios *SEES* par rapport aux scénarios de base.

Vérification de la proposition 3 : le graphique 5.8 montre également que la modification des paramètres de base (toujours de manière à impliquer l'absence d'épargne et l'endettement des salariés) relâchent effectivement les limitations des relations de type *Slis*, au point de convertir des relations de type *Slis* en relations de type *Sli* dans certains cas (la limitation supérieure est relâchée au point de disparaître). C'est aussi le cas en comparant les relations de type *Sli* et *Slis* en cas de polarisation de 25% avec celles en cas de polarisation nulle (le tout dans le cadre des scénarios *SEES*), comme l'illustre le graphique 5.9. Mais ces relations (et l'optimum de second rang qui en découle) demeurent l'exception plutôt que la règle (d'autant plus avec la modification des paramètres et ce degré plus élevé de polarisation), comme expliqué dans la section précédente.

Graphique 5.9 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 0% et 25%, échantillon de ratios d'anticipations entre 2,75 et 3,25, scénarios SEES



Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $\overline{NSolv}_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $M[V;W]:x$
 Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $M[V;W]:x$

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la première entreprise pour les ratios considérés (cf. [5.2] et [5.4]). D'où la déduction des relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles (cf. chapitre 2). La fragilisation de la viabilité par la financiarisation, inhérente aux relations de type C et C/ (sauf exceptions), a été établie au préalable.

c. Les 10 scénarios SEES à polarisation de 50%

Toute valeur de U implique la solvabilité de la première entreprise mais pas nécessairement celle de la seconde si le ratio d'anticipations est inférieur à 1,625 environ, quel que soit V . Au-delà, c'est l'inverse : toute valeur de U implique la solvabilité de la première entreprise mais pas nécessairement celle de la seconde, quel que soit V . Comme le montre le graphique 5.10 :

$$[5.5] \quad \forall V \in [0; 1; \dots; 9] \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \geq 1 :$$

Si $W=0,5$:

$$\begin{aligned} x \lesssim 1,625 &\Rightarrow \begin{cases} \overline{NSolv_1[U]}_{M(V; 0,5); x} = [0; 1] \\ \overline{NSolv_2[U]}_{M(V; 0,5); x} \subseteq [0; 1] \end{cases} \\ 1,625 \lesssim x &\Rightarrow \begin{cases} \overline{NSolv_1[U]}_{M(V; 0,5); x} \subseteq [0; 1] \\ \overline{NSolv_2[U]}_{M(V; 0,5); x} = [0; 1] \end{cases} \end{aligned}$$

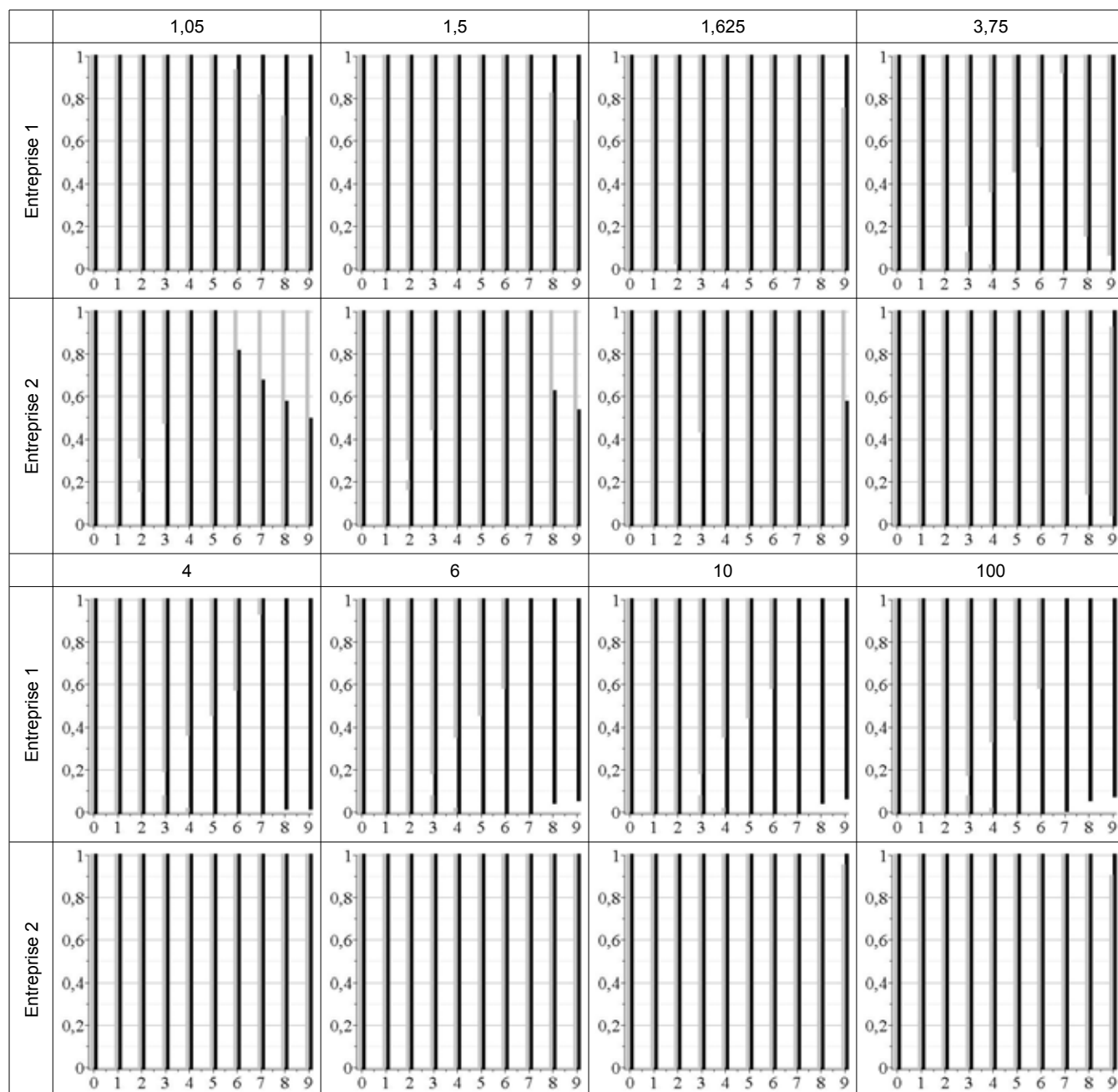
Soit en conséquence de [4.1] :

$$[5.6] \quad \forall V \in [0; 1; \dots; 9] \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \geq 1 :$$

Si $W=0,5$:

$$\begin{aligned} x \lesssim 1,625 &\Rightarrow \overline{VIAB[U]}_{M(V; 0,5); x} = \overline{NSolv_2[U]}_{M(V; 0,5); x} \\ 1,625 \lesssim x &\Rightarrow \overline{VIAB[U]}_{M(V; 0,25); x} = \overline{NSolv_1[U]}_{M(V; 0,25); x} \end{aligned}$$

Graphique 5.10 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 50%, échantillon de ratios d'anticipations supérieurs/égaux à 1, scénarios SEES



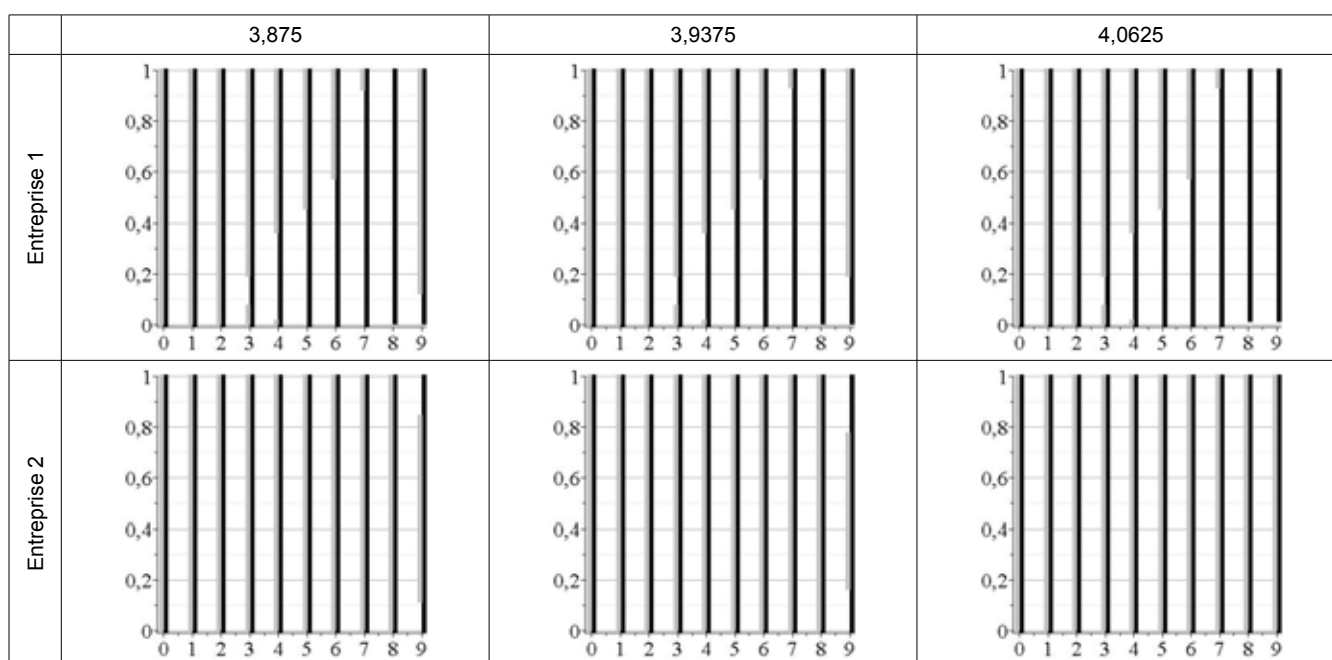
Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $NSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $M(V; 0,5); x$
 Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $M(V; 0,5); x$

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios inférieures à 1,625 environ et à celles impliquant la solvabilité de la première entreprise pour les ratios supérieurs (cf. [5.6]). Il faut donc regarder les diagrammes de l'une ou l'autre entreprise pour en déduire les relations financiarisation-viabilité, selon la typologie des différentes relations possible (cf. chapitre 2). Les diagrammes servent également à établir dans quelle mesure la solvabilité d'au moins une entreprise est dégradée par une gestion financiarisée, pour ainsi préciser si les relations de type C et C/ sont avec fragilisation de la viabilité par une telle gestion (Caf et Claf) ou sans fragilisation (Csf et C/sf), selon les modalités établies par [4.2].

Dans le cadre d'une polarisation de 50%, l'examen des diagrammes de solvabilité de la première entreprise révèle bien la vérification des propositions.

Vérification de la proposition 1 : La meilleure relation possible entre la financiarisation et la viabilité existe pour un ratio d'anticipations au voisinage supérieur de 3,875 et pour le degré 8 ou 9 de V . Il s'agit bien d'une relation de type SII à limitation proche de zéro, comme l'illustre le graphique 5.11. Encore et toujours, la seule chose montrée ici est l'existence de cette relation, mais sa réalisation est considérablement sujette à caution dans un contexte de décentralisation des décisions.

Graphique 5.11 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 50%, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage supérieur de 3,875, scénarios SEES



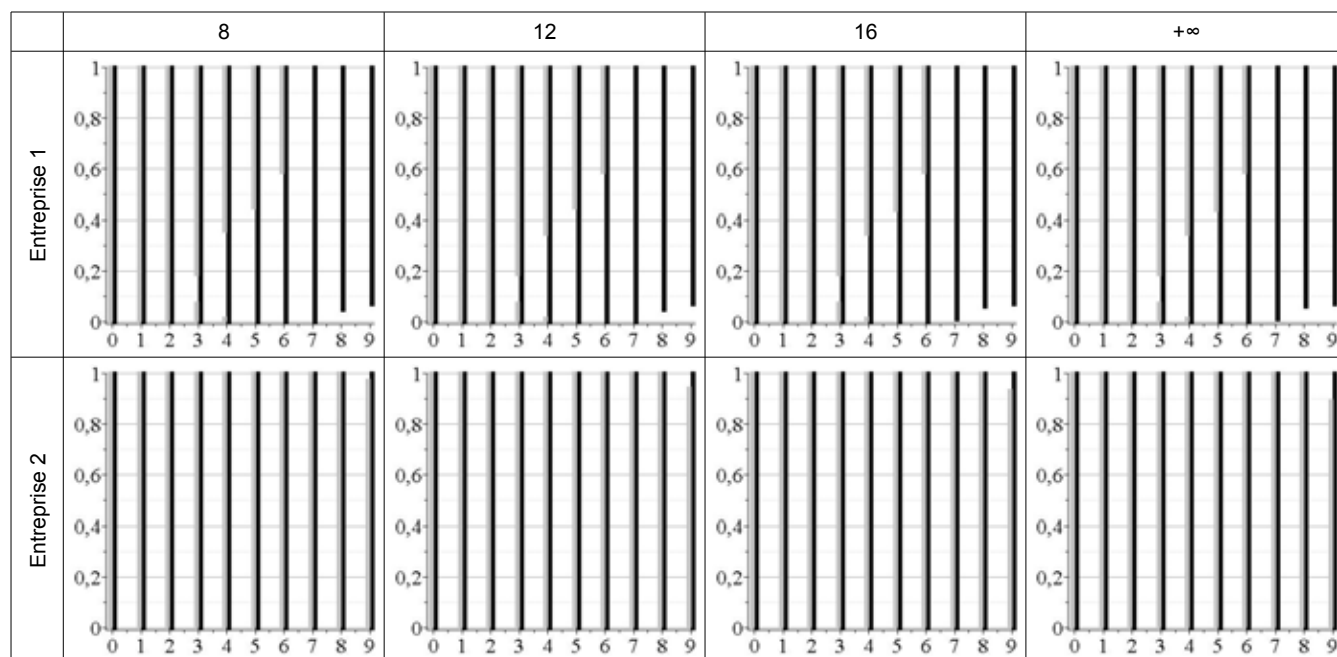
— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $\overline{NSolv}_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $M[V; 0,5]; x$

— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $\overline{DSolv}_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $M[V; 0,5]; x$

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la première entreprise pour les ratios considérés (cf. [5.6]). Il faut donc regarder la partie haute du graphique pour en déduire i) les relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles ; et ii) le caractère *optimal* de la relation au voisinage supérieur de 3,875 et pour les degrés 8 ou 9 de V , selon l'ordonnancement des relations (cf. chapitre 2). La partie basse, composée des diagrammes de solvabilité de la seconde entreprise, sera utile ultérieurement pour établir la fragilisation de la viabilité par la financiarisation en cas de relation de type C ou $C/$ pour les ratios au voisinage supérieur de 3,875 et pour les degrés V ne conduisant pas à la relation optimale.

La relation financiarisation-viabilité optimale existe également pour le degré 7 de V et les ratios x supérieurs ou égaux à 16. Le graphique 5.12 illustre cette existence et montre également que combiner le degré 7 de V avec les ratios inférieurs à 16 ne débouchent pas sur la relation optimale.

Graphique 5.12 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 50%, échantillon de ratios d'anticipations supérieurs au voisinage supérieur de 3,875, scénarios SEES



— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $NSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $M(V; 0,5); x$

— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $M(V; 0,5); x$

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la première entreprise pour les ratios considérés (cf. [5.6]). Il faut donc regarder la partie haute du graphique pour en déduire i) les relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles ; et ii) le caractère *optimal* de la relation pour un ratio supérieur ou égal à 16 et pour le degré 7 de V , selon l'ordonnancement des relations (cf. chapitre 2). La partie basse, composée des diagrammes de la seconde entreprise, sera utile ultérieurement pour établir la fragilisation de la viabilité par la financiarisation en cas de relation de type *C* et *Cl* pour les ratios au voisinage supérieur de 3,25 et pour les degrés V ne conduisant pas à la relation optimale.

Vérification de la proposition 2 : En dehors de la combinaison de x et de V conduisant à une relation financiarisation-viabilité optimale, la structure des relations se décline selon les différentes situations détaillées par la proposition 2 :

Situation 1 : Si le ratio d'anticipations est inférieur à celui conduisant à une relation optimale – c'est-à-dire inférieur au voisinage supérieur de 3,875, la relation est de type *Caf* pour les degrés V les plus faibles puis *Claf* pour les degrés suivants, voire uniquement de type *Caf*.

Le graphique 5.10 (partie haute) illustre ces types de relations. En cas de relation *Claf*, on constate bien qu'un degré V plus élevé voire un ratio x plus élevé (tout en étant inférieur au voisinage supérieur de 3,875) conduit à une limitation plus importante. Le graphique permet également de constater que la solvabilité d'au moins une entreprise est dégradée avec une valeur strictement positive de U par rapport à la valeur zéro de U . D'où la fragilisation (de la viabilité par une gestion financiarisée) constitutive des relations de type *Caf* et *Claf*. Il y a quelques exceptions, pour certaines combinaisons de x et de V (par exemple 3,75 et 8) si U figure parmi les plus faibles.

Situation 2 : Si le ratio d'anticipations permet une relation optimale – c'est-à-dire reste au voisinage supérieur de 3,875 – mais si le degré V ne le permet plus – c'est-à-dire est différent de 8 ou 9 pour ainsi s'établir entre 0 et 7 – la relation devient de type *Caf*, *Claf* ou *Sli*s.

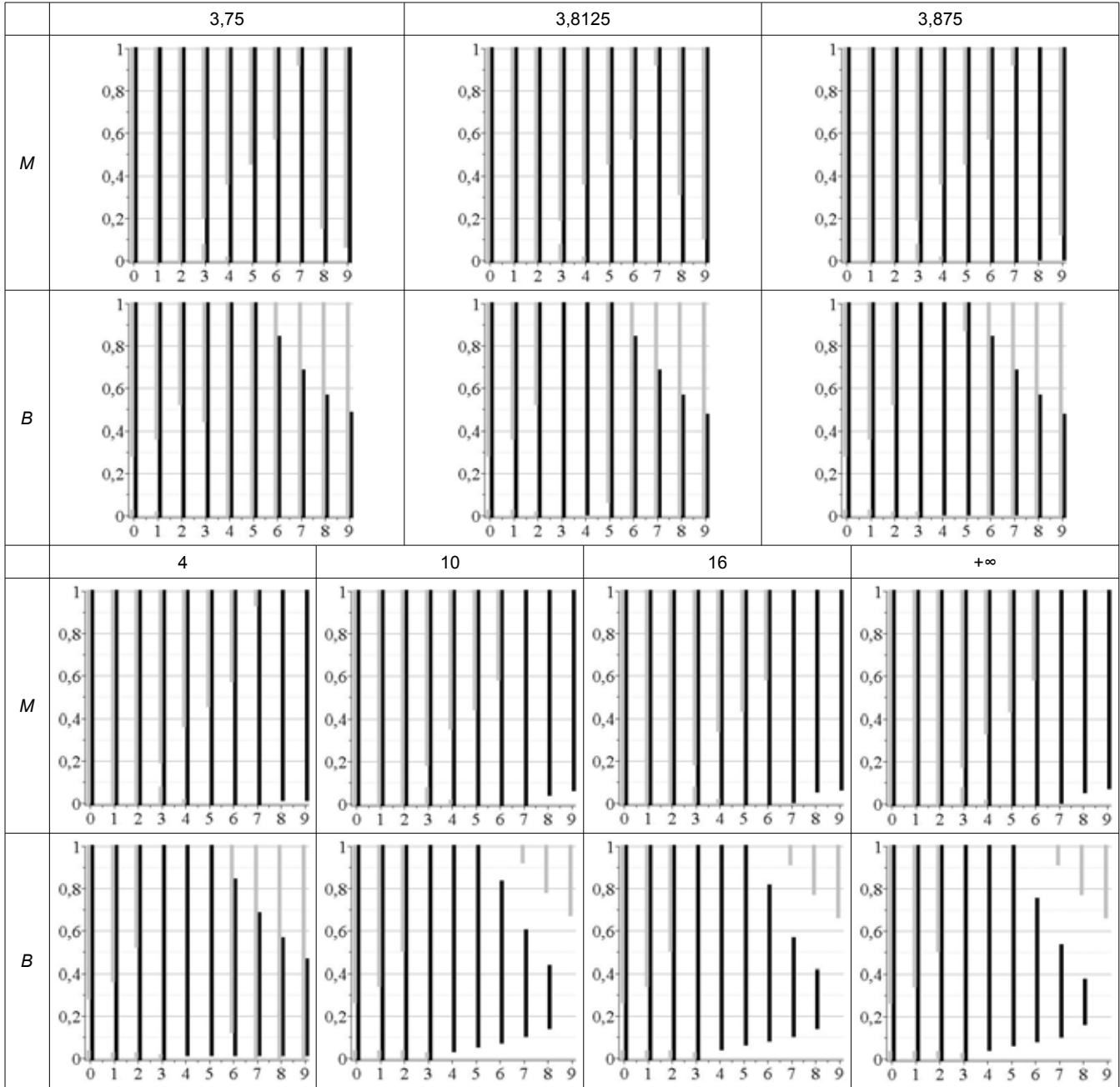
Comme le montre le graphique 5.11, un degré V entre 0 et 7 est associé à des relations de type *Caf*.

Situation 3 : Si le ratio d'anticipations est strictement supérieur au niveau permettant une relation optimale – c'est-à-dire strictement supérieur au voisinage supérieur de 3,25 – et si le degré d'aversion des banques au risque de défaut est inférieur à celui permettant une relation optimale – c'est-à-dire inférieur à 8 ou 9 – alors la relation est de type *Caf*.

Cette situation est illustrée par la partie basse du graphique 5.12, ainsi que par le graphique 5.13. On retrouve alors l'effet du schéma 3.2 : les combinaisons de x et de V avec x compris entre 3,75 et 3,875 et/ou V égal à 4, 5 ou 6 (voire 7, si entre-temps x ne dépasse pas 16), débouchant sur une relation de type *Sli* ou *Sli*s dans le cadre des scénarios de base (à polarisation de 50%), débouchent sur une relation de type *Caf* ou *Claf* dans le cadre des scénarios *SEES* (sauf exceptions relativement à la fragilisation). Ceci est illustré par le graphique 5.13.

Certes, comme le montre le graphique précédent, la modification des paramètres de base entraîne la conversion de relations de type *Claf* en relations de type *Caf*. Toujours est-il que ces relations se caractérisent par la fragilisation de la viabilité en cas de financiarisation (de la gestion des entreprises). Ainsi l'absence de financiarisation demeure-t-elle préférable en dépit d'une plus grande compatibilité.

Graphique 5.13 : Diagrammes de solvabilité, entreprise 1, polarisation 50%, échantillon de ratios d'anticipations supérieur à 3,75, scénarios de base et SEES



— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $\overline{NSolv}_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses), $\oplus=B$ ou M
 $\in [V; 0,5]; x$
 — Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $\overline{DSolv}_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses), $\oplus=B$ ou M
 $\in [V; 0,5]; x$

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la première entreprise pour les ratios considérés (cf. [3.9] et [5.6]). D'où la déduction des relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles (cf. chapitre 2). La fragilisation de la viabilité par la financiarisation, inhérente aux relations de type C et C/ (sauf exceptions), a été établie au préalable.

Comme pour les scénarios de base, on retrouve également l'effet du schéma 3.2 avec une polarisation plus élevée, dans le cadre des scénarios *SEES*. Toute combinaison de x et de V avec x compris entre 3,25 et 3,875 et/ou V égal à 6 voire 7 (si entre-temps x ne dépasse pas 8), débouchant sur une relation de type *Sli* ou *Slis* en cas de polarisation de 25%, débouche sur une relation de type *Caf* ou *Claf* avec une polarisation de 50% (le tout dans le cadre des scénarios *SEES*). Le graphique 5.14 illustre ces propos.

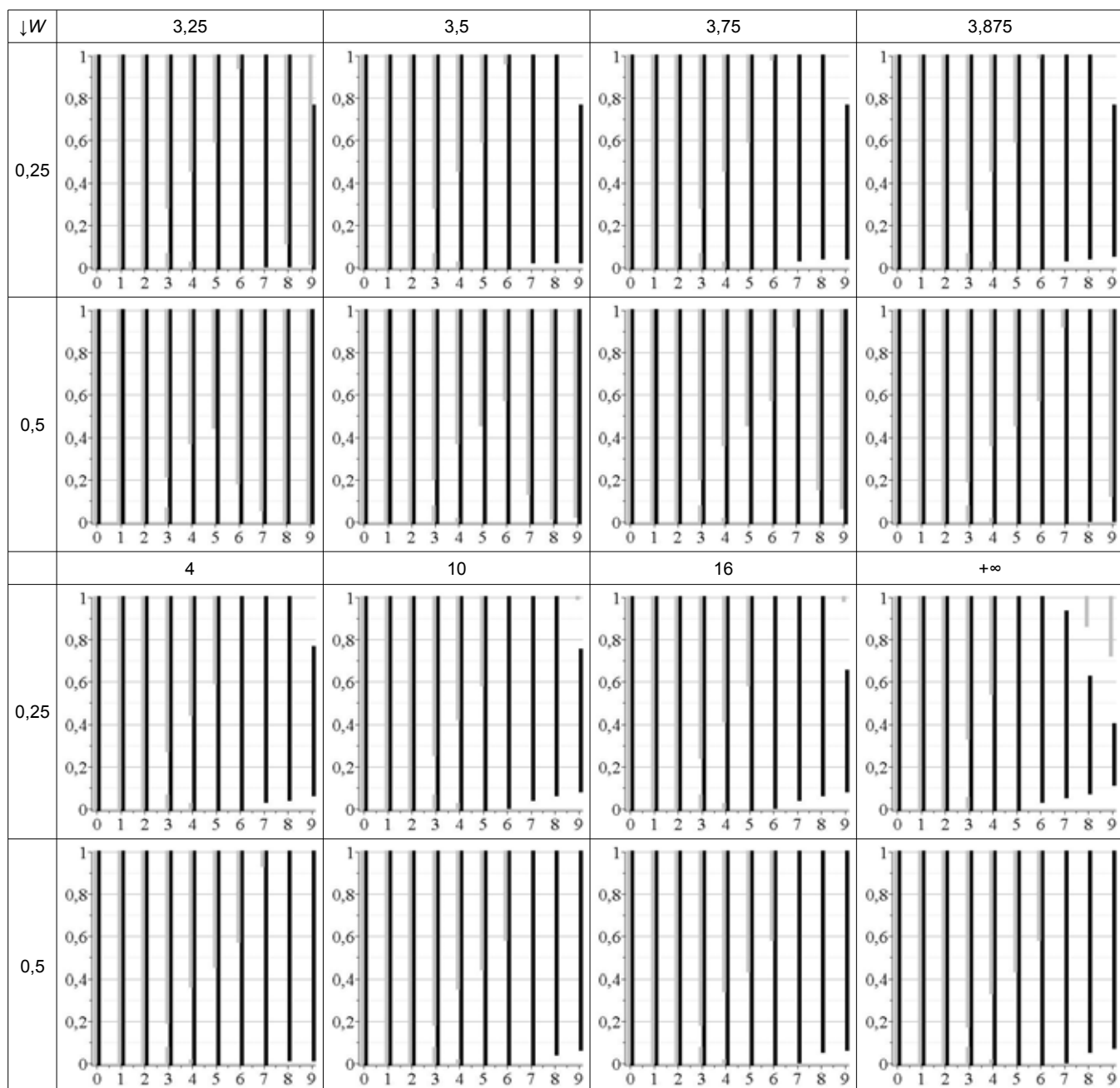
A nouveau, le graphique 5.14 montre la conversion de relations de type *Claf* en relations de type *Caf*. Toujours est-il que ces relations se caractérisent par la fragilisation de la viabilité en cas de financiarisation (de la gestion des entreprises). Ainsi l'absence de financiarisation demeure-t-elle préférable en dépit d'une plus grande compatibilité.

Situation 4 : Si le ratio d'anticipations se situe au-delà du niveau requis pour une relation financiarisation-viabilité optimale – c'est-à-dire au-delà du voisinage supérieur de 3,875 – mais si V reste au niveau requis – c'est-à-dire à 8 ou 9 – alors la relation reste de type *Sli* mais à plus forte limitation que pour la relation optimale. Cette situation est montrée par la partie basse du graphique 5.10, ainsi que par le graphique 5.12.

Situation 5 : elle est inexistante pour la polarisation de 50%, étant donné que le degré V est déjà au maximum (8 ou 9) pour impliquer la relation financiarisation-viabilité optimale.

Vérification de la proposition 3 : le graphique 5.13 montre également que la modification des paramètres de base (toujours de manière à impliquer l'absence d'épargne et l'endettement des salariés) relâchent effectivement les limitations des relations de type *Slis*, au point de les convertir en relations de type *Sli* (la limitation supérieure a été relâchée au point de disparaître). C'est également le cas en comparant les relations de type *Sli* et *Slis* en cas de polarisation de 50% avec celles en cas de polarisation 25%, comme le montre le graphique 5.14 (dans le cadre des scénarios *SEES*). Mais ces relations (et l'optimum de second rang qui en découle) demeure l'exception plutôt que la règle (d'autant plus avec la modification des paramètres et ce degré plus élevé de polarisation), comme expliqué dans la section précédente.

Graphique 5.14 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 25% et 50%, échantillon de ratios d'anticipations supérieur à 3,875, scénarios SEES



- Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $\overline{NSolv}_i[U]_{M[V;W]:x}$ pour un degré V donné (abscisses)
- Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $\overline{DSolv}_i[U]_{M[V;W]:x}$ pour un degré V donné (abscisses)

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la première entreprise pour les ratios considérés (cf. [5.4] et [5.6]). D'où la déduction des relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles (cf. chapitre 2). La fragilisation de la viabilité par la financiarisation, inhérente aux relations de type C et C/ (sauf exceptions), a été établie au préalable.

d. Les 10 scénarios SEES à polarisation de 75%

Toute valeur de U implique la solvabilité de la première entreprise mais pas nécessairement celle de la seconde si le ratio d'anticipations est inférieur à 2 environ, quel que soit V . Au-delà, c'est l'inverse : toute valeur de U implique la solvabilité de la première entreprise mais pas nécessairement celle de la seconde, quelque soit V . Comme le montre le graphique 5.15 :

$$[5.7] \quad \forall V \in [0; 1; \dots; 9] \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \geq 1 :$$

Si $W=0,75$:

$$\begin{aligned} x \lesssim 2 &\Rightarrow \begin{cases} \overline{NSolv_1[U]}_{M(V;0,75);x} = [0; 1] \\ \overline{NSolv_2[U]}_{M(V;0,75);x} \subseteq [0; 1] \end{cases} \\ 2 \lesssim x &\Rightarrow \begin{cases} \overline{NSolv_1[U]}_{M(V;0,75);x} \subseteq [0; 1] \\ \overline{NSolv_2[U]}_{M(V;0,75);x} = [0; 1] \end{cases} \end{aligned}$$

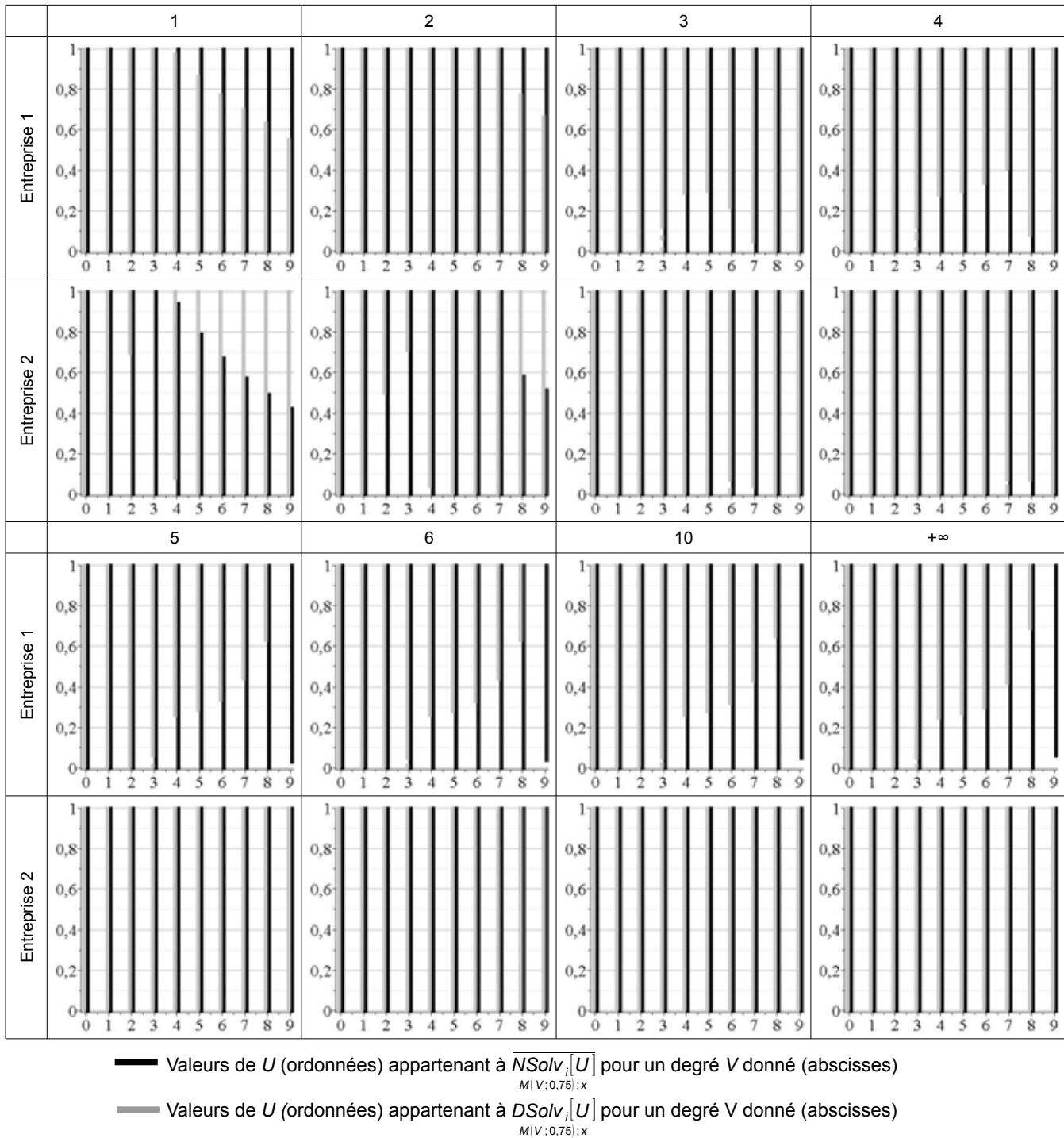
Soit en conséquence de [4.1] :

$$[5.8] \quad \forall V \in [0; 1; \dots; 9] \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \geq 1 :$$

Si $W=0,75$:

$$\begin{aligned} x \lesssim 2 &\Rightarrow \overline{VIAB[U]}_{M(V;0,75);x} = \overline{NSolv_2[U]}_{M(V;0,75);x} \\ 2 \lesssim x &\Rightarrow \overline{VIAB[U]}_{M(V;0,75);x} = \overline{NSolv_1[U]}_{M(V;0,75);x} \end{aligned}$$

Graphique 5.15 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 75%, échantillon de ratios d'anticipations supérieurs/égaux à 1, scénarios SEES

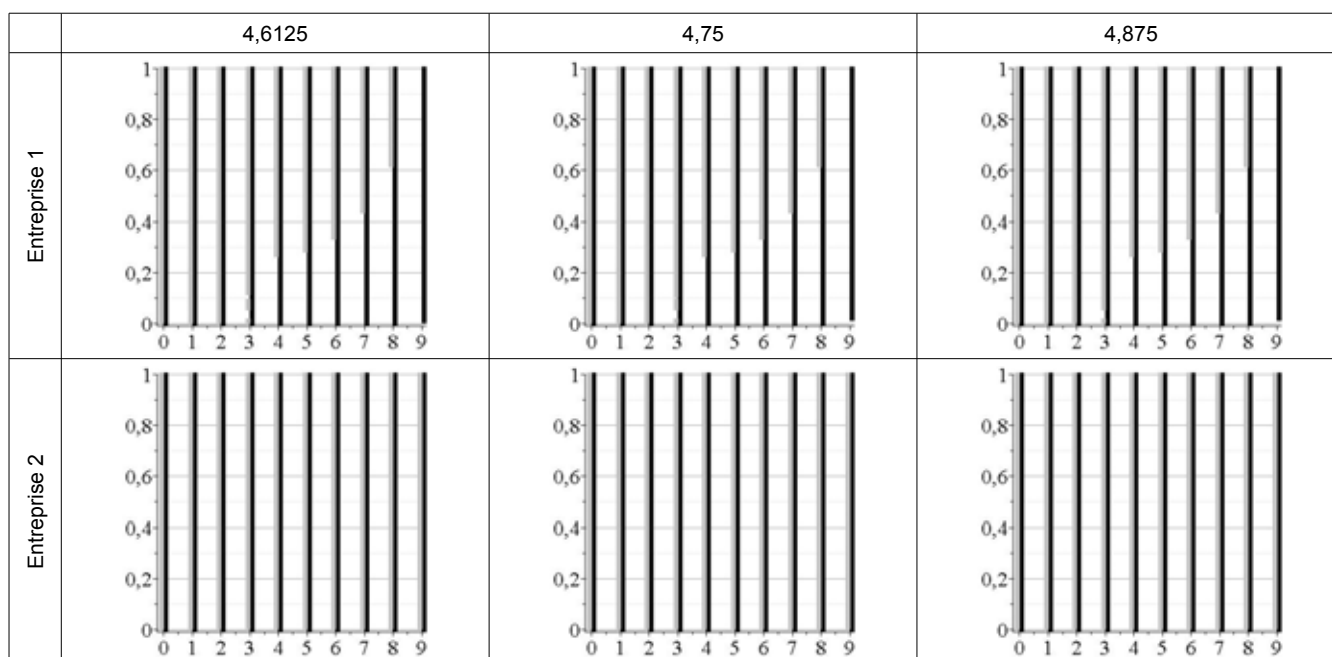


Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios inférieures à 2 environ et à celles impliquant la solvabilité de la première entreprise pour les ratios supérieurs (cf. [5.8]). Il faut donc regarder les diagrammes de l'une ou l'autre entreprise pour en déduire les relations financiarisation-viabilité, selon la typologie des différentes relations possible (cf. chapitre 2). Les diagrammes servent également à établir dans quelle mesure la solvabilité d'au moins une entreprise est dégradée par une gestion financiarisée, pour ainsi préciser si les relations de type C et C/ sont avec fragilisation de la viabilité par une telle gestion (Caf et Claf) ou sans fragilisation (Csf et Clsf), selon les modalités établies par [4.2].

Dans le cadre d'une polarisation de 75%, l'examen des diagrammes de solvabilité de la première entreprise révèle bien la vérification des propositions.

Vérification de la proposition 1 : La meilleure relation possible entre la financiarisation et la viabilité existe pour un ratio d'anticipations au voisinage supérieur de 4,6125 et pour le degré 9 de V . Il s'agit bien d'une relation de type *Sl* à limitation proche de zéro, ce que montre le graphique 5.16.

Graphique 5.16 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 75%, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage supérieur de 4,6125, scénarios SEES



— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $NSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $M(V; 0,75); x$

— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $M(V; 0,75); x$

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la première entreprise pour les ratios considérés (cf. [5.8]). Il faut donc regarder la partie haute du graphique pour en déduire i) les relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles ; et ii) le caractère *optimal* de la relation au voisinage supérieur de 4,6125 et pour le degrés 9 de V , selon l'ordonnancement des relations (cf. chapitre 2). La partie basse, composée des diagrammes de solvabilité de la seconde entreprise, sera utile ultérieurement pour établir la fragilisation (de la viabilité par la financiarisation) inhérente aux relations de type *C* et *Cl* pour les ratios au voisinage supérieur de 4,6125 et pour les degrés V ne conduisant pas à la relation optimale.

Vérification de la proposition 2 : En dehors de la combinaison de x et de V conduisant à une relation financiarisation-viabilité optimale, la structure des relations se décline selon les différentes situations détaillées par la proposition 2 :

Situation 1 : Si le ratio d'anticipations est inférieur à celui conduisant à une relation optimale – c'est-à-dire inférieur au voisinage supérieur de 4,6125, la relation est de type *Caf* pour les degrés V les plus faibles puis *Claf* pour les degrés suivants, voire uniquement de type *Caf*.

Le graphique 5.15 (partie haute) illustre ces types de relations. En cas de relation *Claf*, on constate bien qu'un degré *V* plus élevé voire un ratio *x* plus élevé (tout en étant inférieur au voisinage supérieur de 4,6125) conduit à une limitation plus importante. Le graphique permet également de constater que la solvabilité d'au moins une entreprise est dégradée avec une valeur strictement positive de *U* par rapport à la valeur zéro de *U*. D'où la fragilisation (de la viabilité par une gestion financiarisée) constitutive des relations de type *Caf* et *Claf*. Il y a quelques exceptions, pour certaines combinaisons de *x* et de *V* (par exemple 3 et 7, ou 4 et 8) si *U* figure parmi les plus faibles.

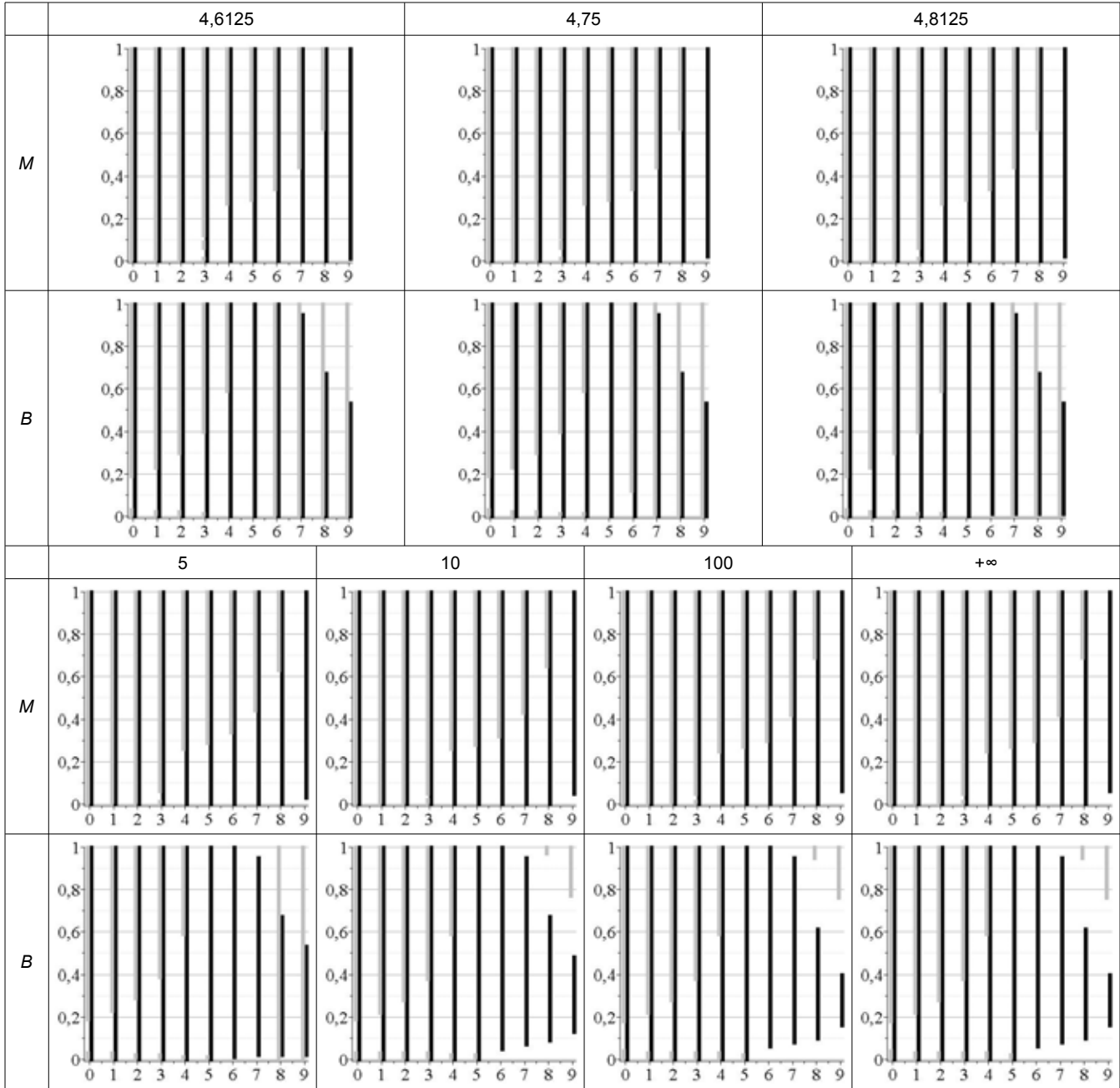
Situation 2 : Si le ratio d'anticipations permet une relation optimale – c'est-à-dire reste au voisinage supérieur de 4,6125 – mais si le degré *V* ne le permet plus – c'est-à-dire est différent de 9 pour ainsi s'établir entre 0 et 8 – la relation devient de type *Caf*, *Claf* ou *Slis*.

Comme le montre le graphique 5.16, un degré *V* entre 0 et 8 est associé à des relations de type *Caf*.

Situation 3 : Si le ratio d'anticipations est strictement supérieur au niveau permettant une relation optimale – c'est-à-dire strictement supérieur au voisinage supérieur de 4,6125 – et si le degré d'aversion des banques au risque de défaut est inférieur à celui permettant une relation optimale – c'est-à-dire inférieur à 9 – alors la relation est de type *Caf*. Cette situation est illustrée par la partie basse du graphique 5.15.

Les situations 2 et 3 permettent alors de rendre compte de l'effet du schéma 3.2 suite à la modification des paramètres de base de manière à impliquer l'absence d'épargne et l'endettement des salariés. Cet accroissement est toutefois moindre, car le ratio *x* permettant la relation optimale est *inférieure* suite à la modification des paramètres (jusqu'à présent, cette modification le rendait supérieur). Les combinaisons de *x* et de *V* avec *x* compris entre 4,6125 et 4,8125 et *V* entre 6, 7 ou 8, débouchant sur une relation de type *Caf* ou *Claf* dans le cadre des scénarios de base (à polarisation de 75%), peuvent déboucher sur une relation de type *Sli* ou *Slis* dans le cadre des scénarios *SEES* (sauf exceptions relativement à la fragilisation, cf. graphiques 5.18 et 5.20). Mais les combinaisons de *x* et de *V* avec *x* supérieur à 4,8125 et *V* égal à 6, 7 ou 8, débouchant sur une relation de type *Sli* ou *Slis* dans le cadre des scénarios de base (à polarisation de 75%), débouchent sur une relation de type *Caf* ou *Claf* dans le cadre des scénarios *SEES* (sauf exceptions relativement à la fragilisation) Ceci est illustré par le graphique 5.17.

Graphique 5.17 : Diagrammes de solvabilité, entreprise 1, polarisation 75%, échantillon de ratios d'anticipations supérieur à 3,75, scénarios de base et SEES



■ Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $NSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses), $\oplus=B$ ou M
 $\oplus(V; 0,75); x$
■ Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses), $\oplus=B$ ou M
 $\oplus(V; 0,75); x$

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la première entreprise pour les ratios considérés (cf. [3.11] et [5.8]). D'où la déduction des relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles (cf. chapitre 2). La fragilisation de la viabilité par la financiarisation, inhérente aux relations de type C et $C/$ (sauf exceptions), a été établie au préalable.

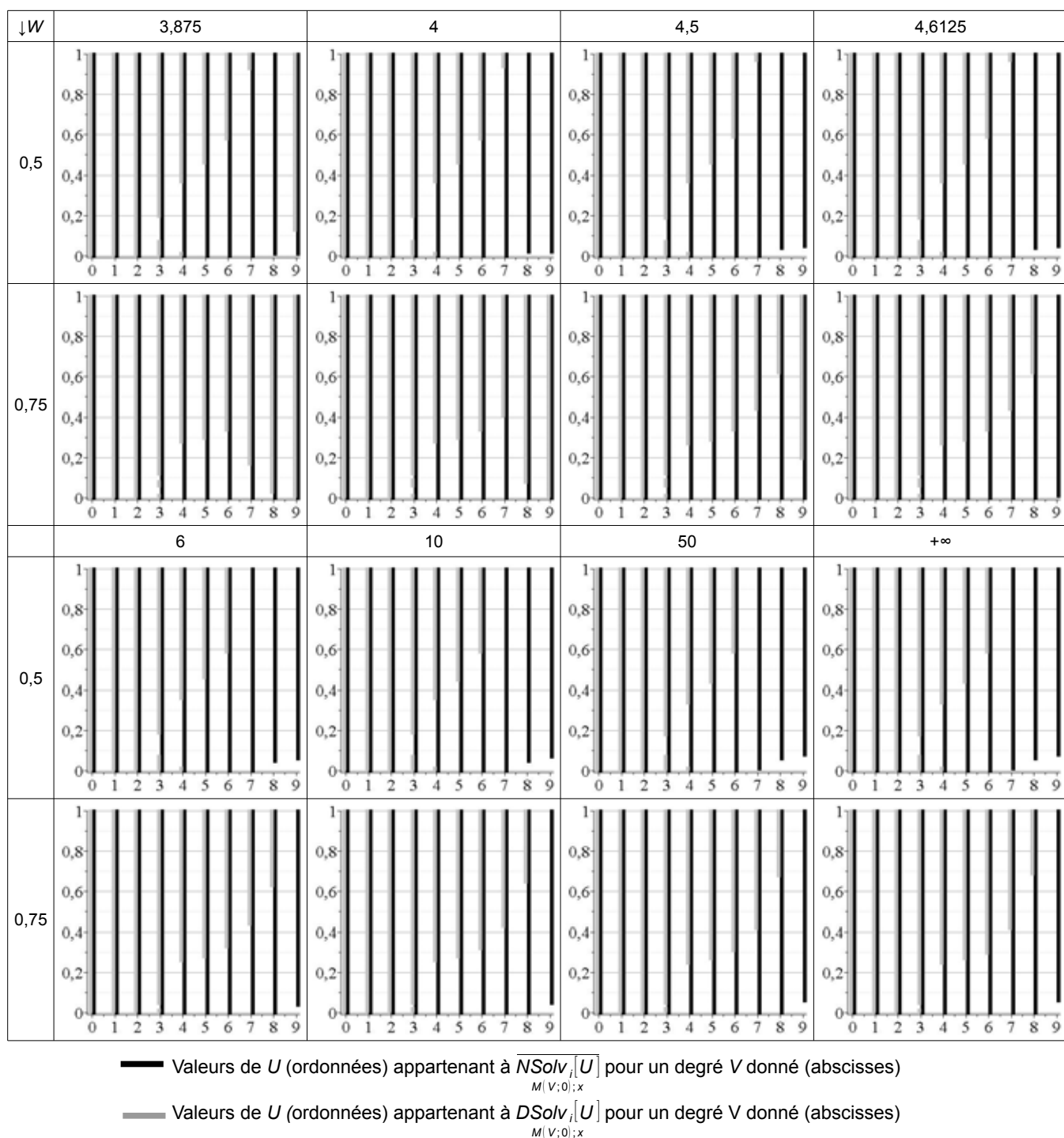
Comme pour les scénarios de base, on retrouve l'effet du schéma 3.2 avec une polarisation plus élevée, dans le cadre des scénarios *SEES*. Toute combinaison de x et de V avec x compris entre 3,875 et 4,6125 et/ou V égal à 7 ou 8, débouchant sur une relation de type *Sli* ou *Slis* en cas de polarisation de 50%, débouche sur une relation de type type *Caf* ou *Claf* avec une polarisation de 75% (le tout dans le cadre des scénarios *SEES*). Le graphique 5.18 illustre ces propos.

Situation 4 : Si le ratio d'anticipations se situe au-delà du niveau requis pour une relation financiarisation-viabilité optimale – c'est-à-dire au-delà du voisinage supérieur de 4,6125 – mais si V reste au niveau requis – c'est-à-dire à 9 – alors la relation reste de type *Sli* mais à plus forte limitation que pour la relation optimale. Cette situation est illustrée par le graphique 5.15.

Situation 5 : elle est inexistante pour la polarisation de 75%, étant donné que le degré V est déjà au maximum pour impliquer la relation financiarisation-viabilité optimale.

2Vérification de la proposition 3 : le graphique 5.22 montre également que la modification des paramètres de base (toujours de manière à impliquer l'absence d'épargne et l'endettement des salariés) relâchent effectivement les limitations des relations de type *Slis*, au point de les convertir en relations de type *Sli* (la limitation supérieure a été relâchée au point de disparaître). C'est également le cas en comparant les relations de type *Sli* et *Slis* en cas de polarisation de 75% avec celles en cas de polarisation 50%, comme le montre le graphique 5.18. Mais ces relations (et l'optimum de second rang qui en découle) demeurent l'exception plutôt que la règle (d'autant plus avec la modification des paramètres et ce degré plus élevé de polarisation), comme expliqué dans la section précédente.

Graphique 5.18 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 50% et 75%, échantillon de ratios d'anticipations supérieurs à 3,875, scénarios SEES



Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la première entreprise pour les ratios considérés (cf. [5.6] et [5.8]). D'où la déduction des relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles (cf. chapitre 2). La fragilisation de la viabilité par la financiarisation, inhérente aux relations de type C et C/ (sauf exceptions), a été établie au préalable.

e. Les 10 scénarios SEES à polarisation de 100%

Cette section sera très brève, étant donné que la structure des relations financiarisation-viabilité est considérablement simplifiée avec le degré maximal de polarisation (des paiements de consommation). Comme le montre le graphique 5.19 :

$$[5.9] \quad \forall V \in \{0; 1; \dots; 9\} \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \geq 1 :$$

Si $W=1$:

$$\begin{cases} \overline{NSolv_1[U]}_{M(V;1);x} = [0; 1] \\ \overline{NSolv_2[U]}_{M(V;1);x} = [0; \bar{u}] ; 0 < \bar{u} \leq 1 \end{cases}$$

Soit en conséquence de [4.1] :

$$[5.10] \quad \forall V \in \{0; 1; \dots; 9\} \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \geq 1 :$$

Si $W=1$:

$$\overline{VIAB[U]}_{M(V;1);x} = \overline{NSolv_2[U]}_{M(V;1);x} = [0; \bar{u}]$$

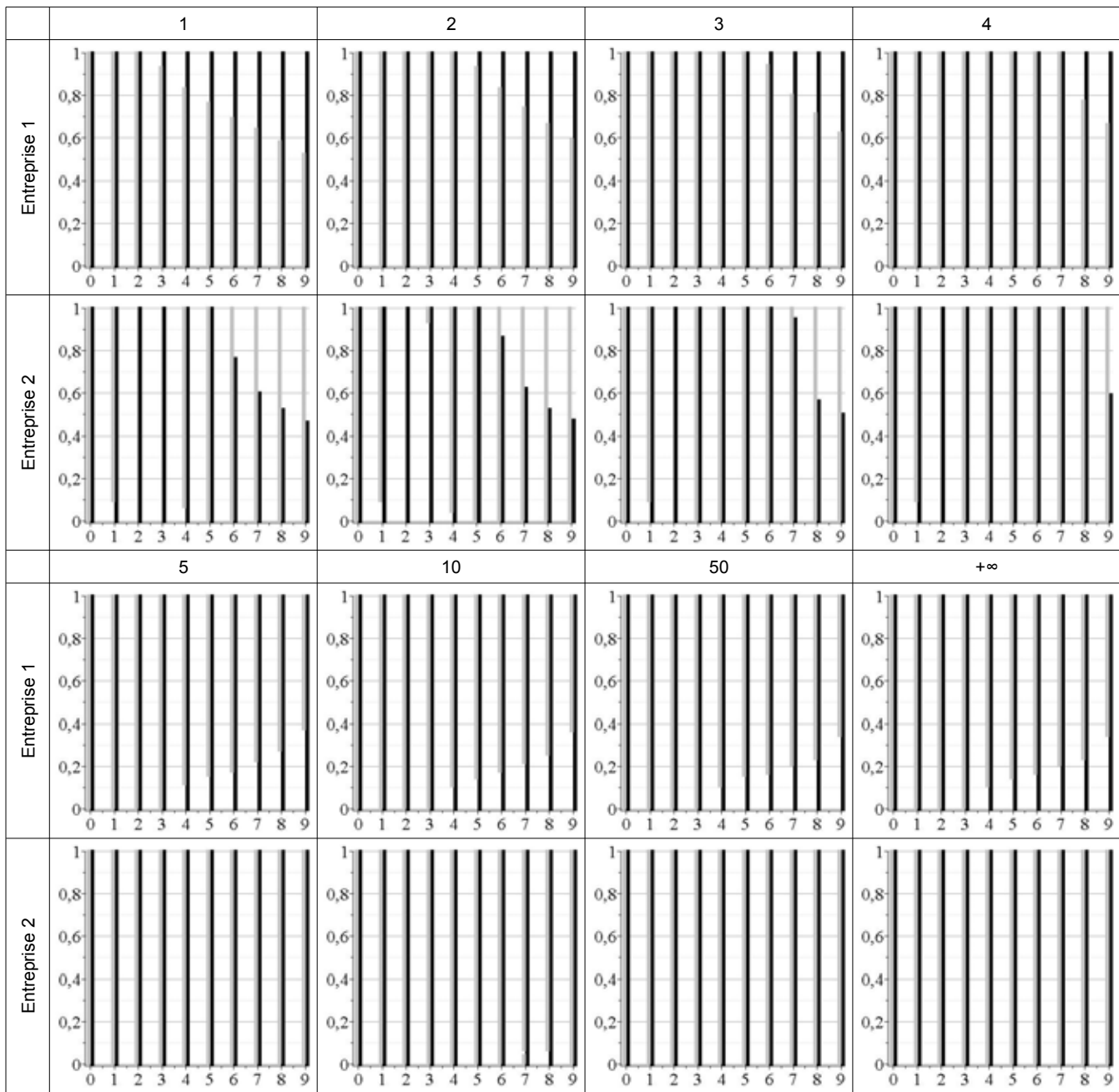
Les relations sont donc de type *C* ou *Cl*. Le graphique 5.19 montre aussi que ces relations sont plus précisément de type *Caf* ou *Claf*, étant donné la dégradation de la solvabilité d'au moins une entreprise en cas de valeur strictement positive de U par rapport à la valeur zéro de U . Que les limitations des relations *Claf* soient plus ou moins variables en fonction de V et de x importe peu comparé au fait que *l'absence de financiarisation est toujours préférable vis-à-vis de la viabilité, car celle-ci est fragilisée par une gestion financiarisée*.

Vérification de la proposition 1 : il n'existe aucune relation de type *Sli* à limitation proche de zéro, et plus généralement aucune relation de type *Sli* ou *Slis*, quelles que soient leurs limitations. Du coup, ni optimum de premier rang ni optimum de second rang ne sont possibles. Ce faisant les optima sont purement et simplement supprimés comparativement à une polarisation de 75%. Ainsi, par rapport à cette dernière, la polarisation maximale entraîne une dégradation généralisée des relations financiarisation-viabilité. C'est comme si l'effet du schéma 3.2 s'appliquait à toutes les relations (et à toutes les combinaisons de x et de V impliquant ces relations).

Vérification de la proposition 2 : [5.10] conduit par elle-même à cette vérification.

Vérification de la proposition 3 : Comme aucune relation de type *Sli* ou *Slis* n'est possible, il n'est donc pas question d'avoir à vérifier si de telles relations voient leurs limitations se relâcher suite à une modification des paramètres (pour accroître la polarisation ou pour impliquer à la fois l'absence d'épargne et l'endettement des salariés).

Graphique 5.19 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 100%, échantillon de ratios d'anticipations supérieurs/égaux à 1, scénarios SEES



Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $\overline{NSolv}_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $E[V; 0,75]; x$
 Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $\overline{DSolv}_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $E[V; 0,75]; x$

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la première entreprise pour les ratios considérés (cf. [5.10]). D'où la déduction des relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles (cf. chapitre 2). Les diagrammes de la seconde entreprise servent alors à établir dans quelle mesure la solvabilité d'au moins une entreprise est dégradée par une gestion financiarisée, pour ainsi préciser si les relations de type C et C/ sont avec fragilisation de la viabilité par une telle gestion (Caf et Claf) ou sans fragilisation (Csf et C/sf), selon les modalités établies par [4.2].

Annexe 6

Vérification des propositions 1, 2 et 3 du chapitre 4, section 2

Les trois propositions sont vérifiées par polarisation croissante.

a. Les 10 scénarios SEES à polarisation nulle

Pour commencer, soulignons que toute valeur de U est compatible avec la solvabilité de la première entreprise quel que soit le degré V . Comme l'illustre le graphique 6.1 :

$$[6.1] \quad \forall V \in (0; 1; \dots; 9) \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \in]0; 1[:$$

Si $W=0$:

$$\overline{NSolv_1[U]}_{M(V;0);x} = [0; 1]$$

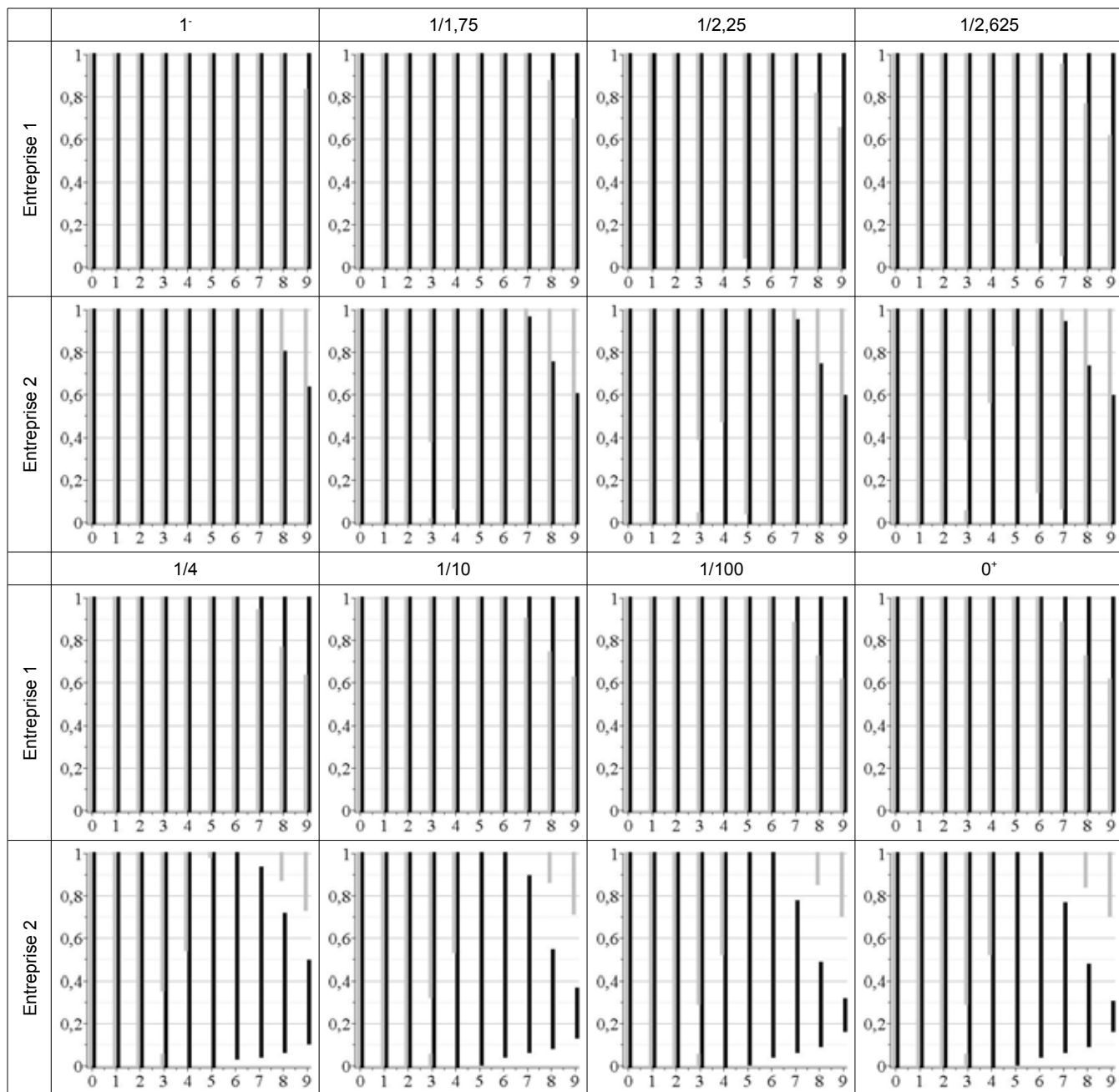
Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient aux valeurs de U impliquant la solvabilité de la seconde entreprise. En effet, en conjuguant [6.1] avec [5.1] :

$$[6.2] \quad \forall V \in (0; 1; \dots; 9) \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \in]0; 1[:$$

Si $W=0$:

$$\overline{VIAB[U]}_{M(V;0);x} = \overline{NSolv_2[U]}_{M(V;0);x}$$

Graphique 6.1 : Diagrammes de solvabilité, polarisation nulle, échantillon de ratios d'anticipations compris entre 0 et 1 (non-inclus), scénarios SEES



■ Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $\overline{NSolv}_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)

$M(V;0;x)$

■ Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $\overline{DSolv}_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)

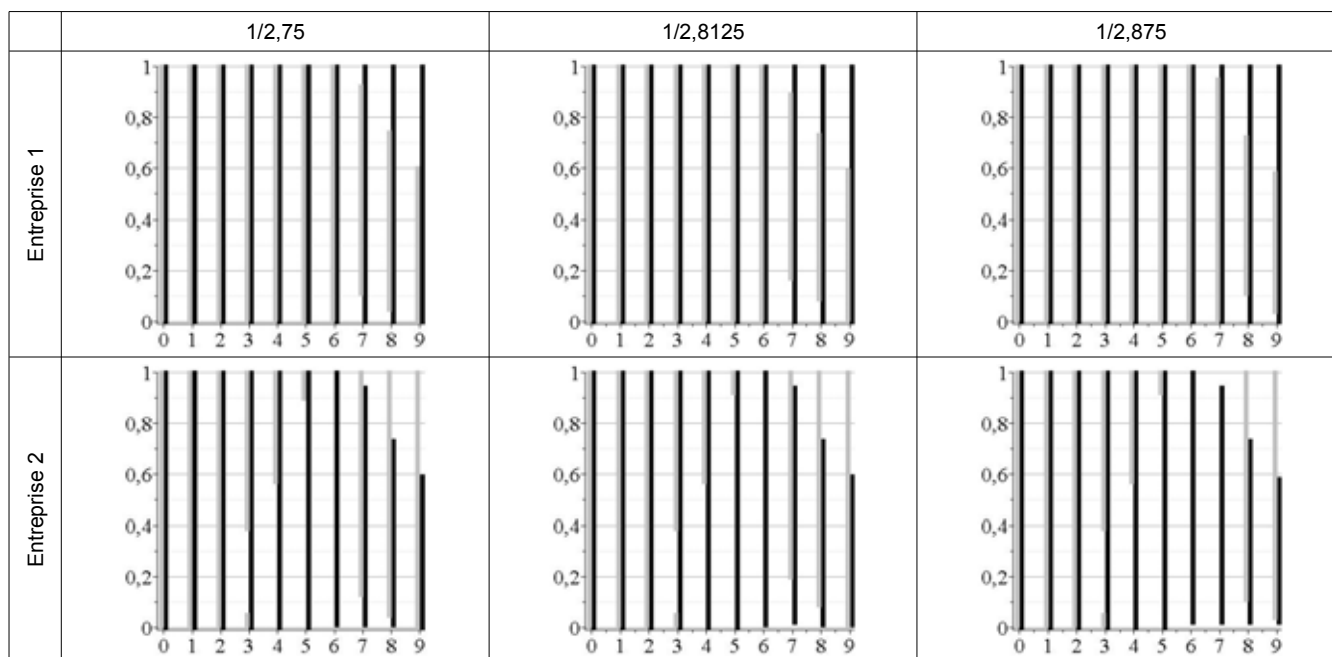
$M(V;0;x)$

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios considérés (cf. [6.2]). D'où la déduction des relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles (cf. chapitre 2). Les diagrammes de la première entreprise servent alors à établir dans quelle mesure la solvabilité d'au moins une entreprise est dégradée par une gestion financiarisée, pour ainsi préciser si les relations de type C et C/ sont avec fragilisation de la viabilité par une telle gestion (Caf et Claf) ou sans fragilisation (Csf et Clsf), selon les modalités établies par [5.2].

Dans le cadre d'une polarisation nulle, l'examen des diagrammes de solvabilité de la première entreprise révèle bien la vérification des propositions 1, 2 et 3.

Vérification de la proposition 1 : La meilleure relation possible entre la financiarisation et la viabilité, en termes de souhaitabilité à limitation inférieure proche de zéro et sans limitation supérieure, existe pour un ratio d'anticipations au voisinage inférieur de 1/2,75 et pour le degré 6 de V . Le graphique 6.2 illustre cette relation, mais dont la faisabilité est considérablement réduite dans le cadre de décisions décentralisées.

Graphique 6.2 : Diagrammes de solvabilité, polarisation nulle, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage inférieur de 1/2,75, scénarios SEES



— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $NSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)

— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios considérés (cf. [6.2]). Il faut donc regarder la partie basse du graphique pour en déduire i) les relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles ; et ii) le caractère *optimal* de la relation au voisinage inférieur du ratio 1/2,75 et pour le degré 6 de V , selon l'ordonnancement des relations (cf. chapitre 2). La partie haute, composée des diagrammes de solvabilité de la première entreprise, sera utile ultérieurement pour établir la fragilisation de la viabilité par la financiarisation en cas de relation de type *C* ou *C'* pour les ratios au voisinage inférieur de 1/2,75 et pour les degrés V ne conduisant pas à la relation optimale.

Vérification de la proposition 2 : En dehors de la combinaison de x et de V conduisant à une relation financiarisation-viabilité optimale, les autres relations présentent une plus grande contradiction entre financiarisation et viabilité. Elles se déclinent selon les cinq situations détaillées par la proposition 2 :

Situation 1 : Si le ratio d'anticipations est supérieur au niveau requis pour une relation optimale – c'est-à-dire supérieur à 1/2,75 environ (et strictement inférieur à 1) – la relation financiarisation-viabilité est de type *Caf* ou *Claf* à limitation croissante avec la croissance de V et avec la décroissance de x , quel que soit V .

La partie haute du graphique 6.1 montre que la relation est bien de type *Caf* pour les degrés V les plus faibles puis *Claf* pour les degrés supérieurs. La fragilisation dérive du fait que la solvabilité d'au moins une entreprise est dégradée avec une gestion plus ou moins financiarisée par rapport à sa non-financiarisation. La fragilisation peut ne pas se produire, mais cela se produit uniquement pour certaines combinaisons de x et de V (par exemple $1/2,25$ et 5 , ou $1/2,625$ et 6), la financiarisation devant en outre rester parmi les plus faibles. En cas de relation *Claf* :

- Pour un ratio donné entre $1/2,75$ et 1 , plus le degré V est élevé, plus la compatibilité est limitée. En effet, la borne supérieure de l'intervalle contenant les valeurs de U impliquant la viabilité diminue avec l'augmentation de V . D'où la limitation croissante selon V .
- Pour un degré V donné, plus le ratio est petit dans la limite de $1/2,75$, plus la compatibilité est limitée. A nouveau, la borne supérieure de l'intervalle contenant les valeurs de U impliquant la viabilité diminue avec l'augmentation de x . D'où la limitation croissante selon x .

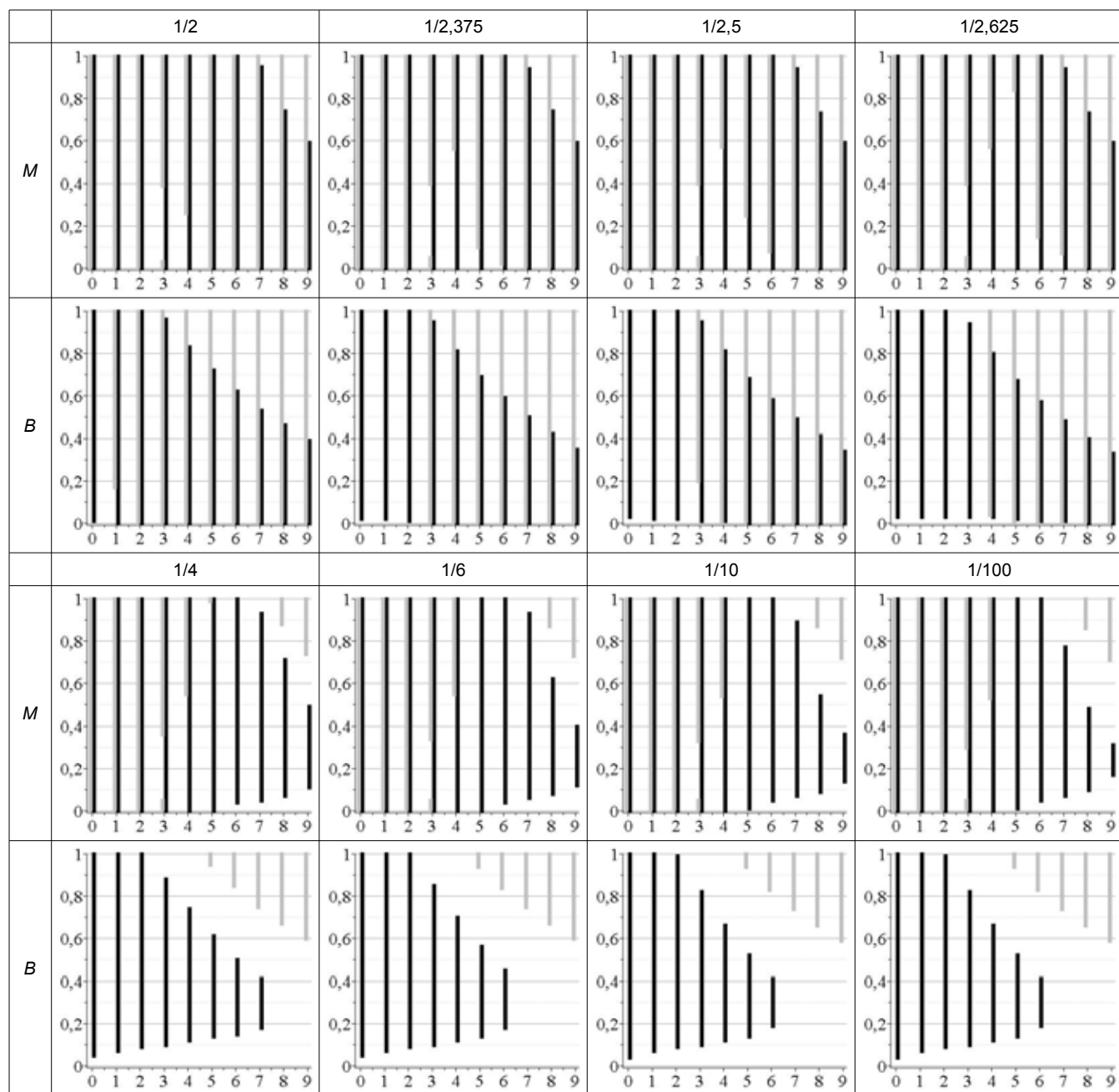
Situation 2 : Le ratio d'anticipations permet une relation optimale, c'est-à-dire reste au voisinage inférieur de $1/2,75$, mais si le degré V ne le permet plus, c'est-à-dire est différent de 6 . Dans cette situation, la relation devient de type *Caf* pour les degrés inférieurs à 6 et *Claf* ou *Slis* pour les degrés supérieurs à 6 . La (les) limitation(s) de la compatibilité/souhaitabilité est (sont) prennent de l'importance avec la croissance de V . Tout ceci est montré par le graphique 6.2, lequel montre également que la fragilisation de la viabilité par la financiarisation (dégradation de la solvabilité d'au moins une entreprise en cas de gestion financiarisée).

Situation 3 : Si le ratio d'anticipations est inférieur au niveau requis pour une relation financiarisation-viabilité optimale – c'est-à-dire inférieur au voisinage inférieur de $1/2,75$ – et si V est également inférieur niveau requis – c'est-à-dire compris entre 0 et 5 (inclus) – la relation est de type *Caf*. La partie basse du graphique 6.1 illustre cette situation.

Situation 4 : Si le ratio d'anticipations est inférieur au niveau requis pour une relation optimale – c'est-à-dire inférieur au voisinage inférieur de $1/2,75$ – et si V reste au niveau requis – c'est-à-dire 6 – la relation est de type *Sl* à plus forte limitation que la relation optimale. A nouveau, la partie basse du graphique 6.1 permet de s'en rendre compte.

Situation 5 : Si le ratio d'anticipations est inférieur au niveau requis pour une relation optimale – c'est-à-dire inférieur au voisinage inférieur de $1/2,75$ – et si V est supérieur au niveau requis – c'est-à-dire supérieur à 6 – la relation devient de type *Slis* à limitations croissantes avec la croissance V et la décroissance de x . Ceci est illustré par la partie basse du graphique 6.1. Le graphique 6.3 montre alors que, contrairement aux scénarios de base, les relations de type *N* ont été supprimées dans les scénarios *SEES*, accroissant ainsi l'occurrence d'une relation de type *Slis* : *N* apparaissait aux degrés 7 , 8 et 9 de V dans les scénarios de base, mais ce n'est plus le cas désormais. L'occurrence d'une relation de type *Slis* reste néanmoins exceptionnelle, étant donné que les degrés V concernés sont les plus élevés et, à ce titre, les moins plausibles d'un point de vue empirique.

Graphique 6.3 : Diagrammes de solvabilité, entreprise 2, polarisation 0%, échantillon de ratios d'anticipations compris entre 0 et 1 (non-inclus), scénarios de base et SEES



— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $NSolv_i[U]_{\oplus(V;0);x}$ pour un degré V donné (abscisses), $\oplus=B$ ou M
 — Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSolv_i[U]_{\oplus(V;0);x}$ pour un degré V donné (abscisses), $\oplus=B$ ou M

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios considérés (cf. [4.2] et [6.2]). D'où la déduction des relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles (cf. chapitre 2). La fragilisation de la viabilité par la financiarisation, inhérente aux relations de type C et C/ (sauf exceptions), a été établie au préalable.

En outre, le graphique 6.3 montre que bien plus de relations de type *Slis* ont été *a contrario* supprimées, remplacées par des relations de type *Caf* ou *Claf* en raison de l'effet du schéma 3.2 suite à la modification des paramètres ; ce pour des degrés V plus plausibles empiriquement car plus faibles. En effet, toute combinaison de x et de V avec x compris entre 1/2 et 1/2,75 et/ou V compris entre 0 et 5, débouchant sur une relation de type *Slis* (voire *Sli*) dans les scénarios de base (avec une polarisation nulle), débouche sur une relation de type *Caf* ou *Claf* dans les scénarios *SEES*.

Vérification de la proposition 3 : La partie basse du graphique 6.3 montre bien que la modification des paramètres relâche les limitations des relations de type *Slis* non converties en relations de type *Caf* ou *Claf*. Le relâchement peut être telle que la relation devient de type *Sli*. Toujours est-il que ces relations relèvent de l'exception plutôt que de la règle, car elles se réalisent pour un degré V supérieur ou égal à 6 mais dont la plausibilité empirique est faible.

b. Les 10 scénarios SEES à polarisation de 25%

Toute valeur de U implique la solvabilité de la première entreprise. Comme l'illustre le graphique 6.4 :

$$[6.3] \quad \forall V \in [0; 1; \dots; 9] \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \in]0; 1[:$$

Si $W = 0,25$:

$$\overline{NSolv_1[U]}_{M(V; 0,25); x} = [0; 1]$$

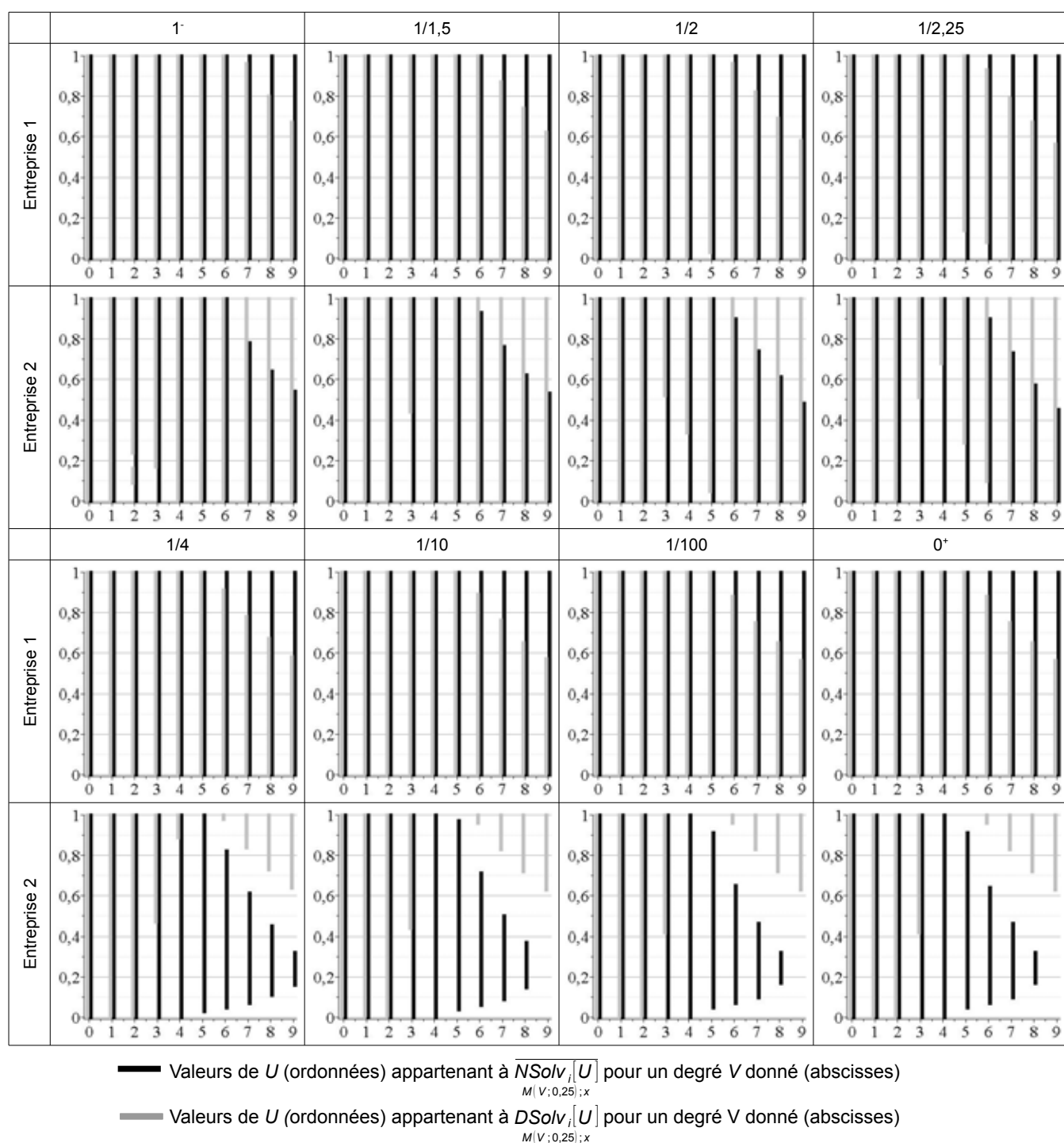
Soit en conséquence de [3.1] :

$$[6.4] \quad \forall V \in [0; 1; \dots; 9] \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \in]0; 1[:$$

Si $W = 0,25$:

$$\overline{VIAB[U]}_{M(V; 0,25); x} = \overline{NSolv_2[U]}_{M(V; 0,25); x}$$

Graphique 6.4 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 25%, échantillon de ratios d'anticipations compris entre 0 et 1 (non-inclus), scénarios SEES

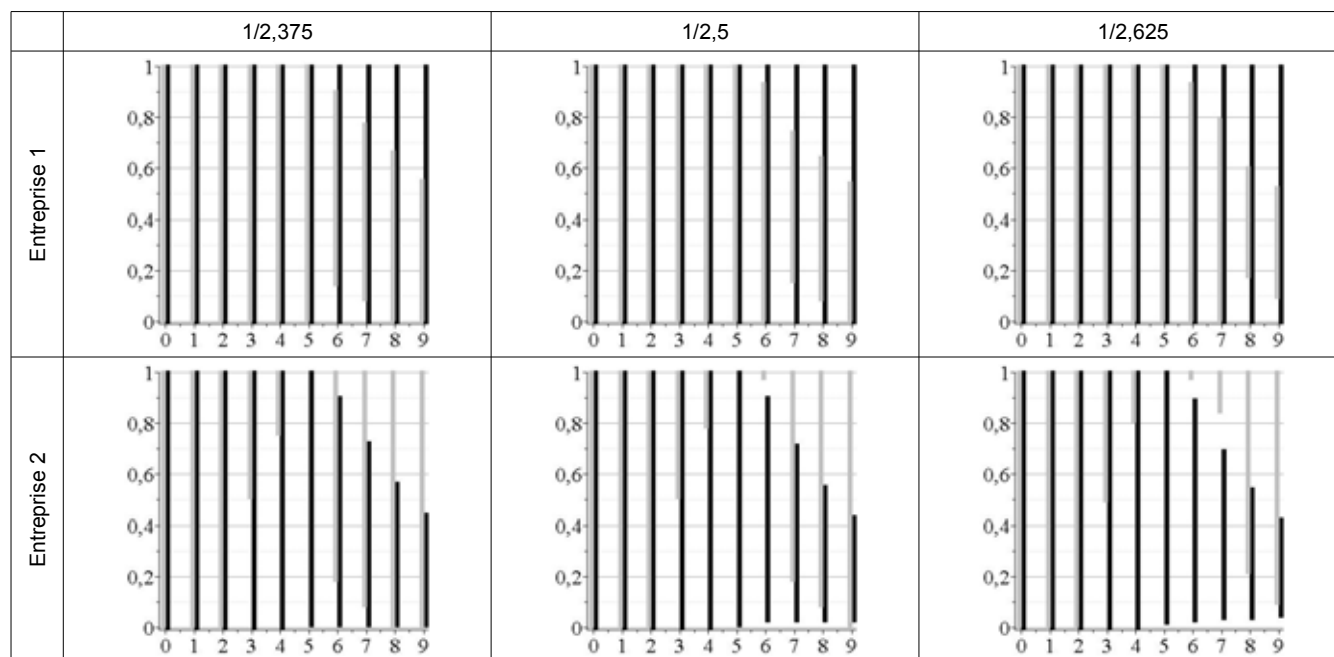


Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios considérés (cf. [6.4]). D'où la déduction des relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles (cf. chapitre 2). Les diagrammes de la première entreprise servent alors à établir dans quelle mesure la solvabilité d'au moins une entreprise est dégradée par une gestion financiarisée, pour ainsi préciser si les relations de type C et C/ sont avec fragilisation de la viabilité par une telle gestion (Caf et Claf) ou sans fragilisation (Csf et C/sf), selon les modalités établies par [5.2].

Montrons désormais qu'on retrouve bien les propositions 1 et 2 dans le cadre d'une polarisation de 25%, ainsi que la proposition 3 avec $W_a=0$ et $W_b=0,25$.

Vérification de la proposition 1 : La meilleure relation possible entre la financiarisation et la viabilité, en termes de souhaitabilité à limitation inférieure proche de zéro et sans limitation supérieure, existe pour un ratio d'anticipations au voisinage inférieur de $1/2,375$ et pour le degré 5 de V . Le graphique 6.5 illustre cette relation, mais dont la réalisation est considérablement réduite dans le cadre de décisions décentralisées.

Graphique 6.5 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 25%, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage inférieur de $1/2,375$, scénarios SEES



— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $NSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $M(V; 0,25; x)$

— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $M(V; 0,25; x)$

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios considérés (cf. [6.4]). Les relations financiarisation-viabilité sont donc déduites de la partie basse du graphique, et l'ordonnancement des différentes relations possibles permet d'établir la relation optimale au voisinage inférieur de $1/2,375$ et pour le degré 5 de V . La partie haute, composée des diagrammes de solvabilité de la première entreprise, servira à établir la fragilisation (de la viabilité) inhérente aux relations de type C et C' pour les ratios au voisinage inférieur de $1/2,375$ et pour les degrés V ne conduisant pas à la relation optimale (devenant ainsi Caf et $Claf$ respectivement).

Vérification de la proposition 2 : En dehors de la combinaison de x et de V conduisant à une relation financiarisation-viabilité optimale, les autres relations présentent une plus grande contradiction entre financiarisation et viabilité. Elles se déclinent selon les cinq situations détaillées par la proposition 2 :

Situation 1 : Si le ratio d'anticipations est supérieur au niveau requis pour une relation optimale – c'est-à-dire supérieur à $1/2,375$ environ (et strictement inférieur à 1) – la relation financiarisation-viabilité est de type Caf ou $Claf$ à limitation croissante avec la croissance de V et avec la décroissance de x , quel que soit V .

La partie haute du graphique 6.4 montre que la relation est bien de type *Caf* pour les degrés *V* les plus faibles puis *Claf* pour les degrés supérieurs. La fragilisation dérive du fait que la solvabilité d'au moins une entreprise est dégradée avec une gestion plus ou moins financiarisée par rapport à sa non-financiarisation. La fragilisation peut ne pas se produire, mais cela se produit uniquement pour certaines combinaisons de *x* et de *V* (par exemple 1/2 et 5, ou 1/2,25 et 6), la financiarisation devant en outre rester parmi les plus faibles. En cas de relation *Claf* :

- Pour un ratio donné entre 1/2,375 et 1, plus le degré *V* est élevé, plus la compatibilité est limitée. En effet, la borne supérieure de l'intervalle contenant les valeurs de *U* impliquant la viabilité diminue avec l'augmentation de *V*. D'où la limitation croissante selon *V*.
- Pour un degré *V* donné, plus le ratio est petit dans la limite de 1/2,375, plus la compatibilité est limitée. A nouveau, la borne supérieure de l'intervalle contenant les valeurs de *U* impliquant la viabilité diminue avec l'augmentation de *x*. D'où la limitation croissante selon *x*.

Situation 2 : Le ratio d'anticipations permet une relation optimale, c'est-à-dire reste au voisinage inférieur de 1/2,375 mais si le degré *V* ne le permet plus, c'est-à-dire est différent de 5. Dans cette situation, la relation devient de type *Caf* pour les degrés inférieurs à 5 et *Claf* ou *Slis* pour les degrés supérieurs à 5. La (les) limitation(s) de la compatibilité/souhaitabilité prend (prennent) de l'importance avec la croissance de *V*. Tout ceci est montré par le graphique 6.5, lequel montre également la fragilisation de la viabilité par la financiarisation (dégradation de la solvabilité d'au moins une entreprise en cas de gestion financiarisée).

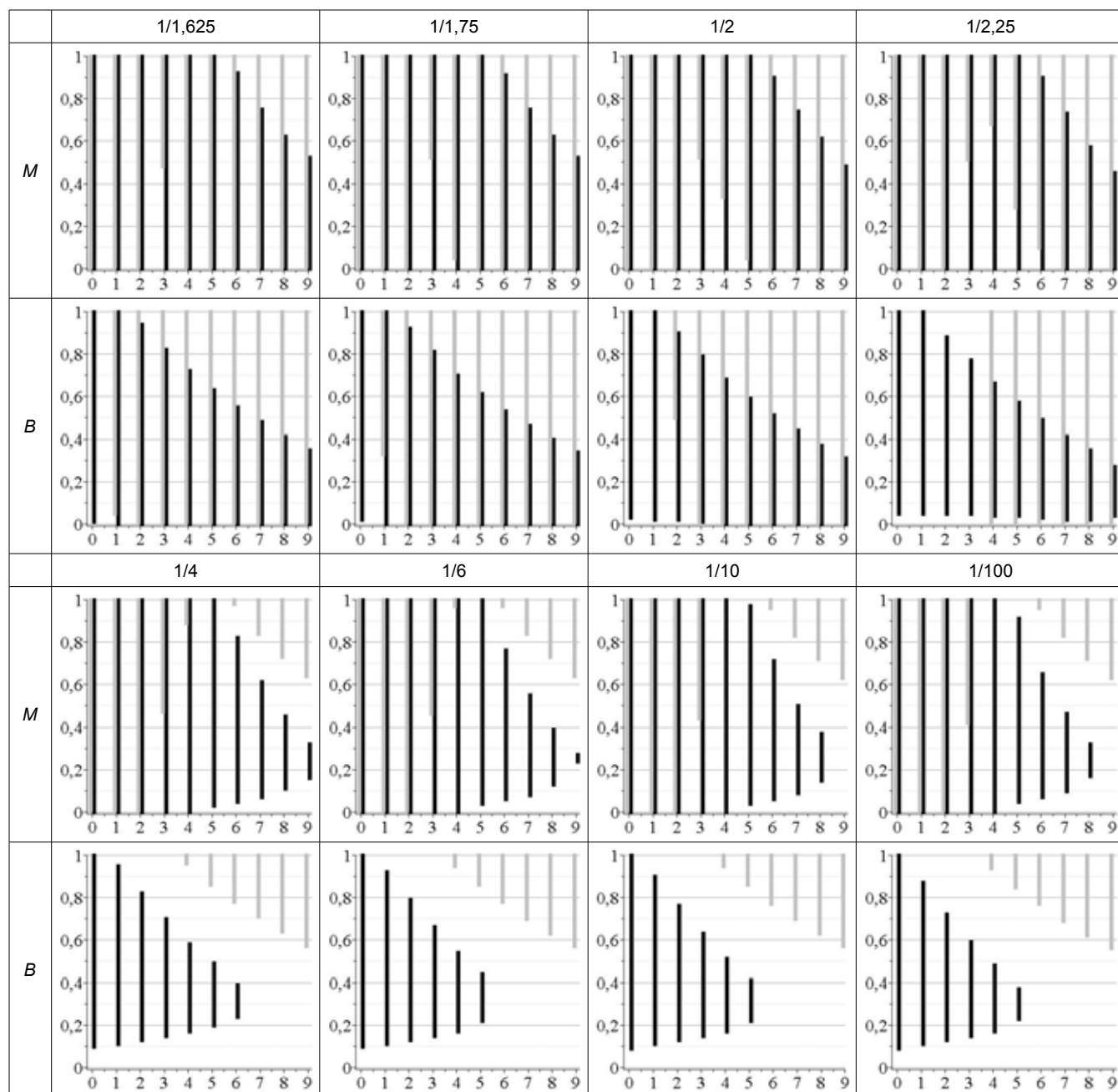
Situation 3 : Si le ratio d'anticipations est inférieur au niveau requis pour une relation financiarisation-viabilité optimale – c'est-à-dire inférieur au voisinage inférieur de 1/2,375 – et si *V* est également inférieur niveau requis – c'est-à-dire compris entre 0 et 4 (inclus) – la relation est de type *Caf*. La partie basse du graphique 6.4 illustre cette situation.

Situation 4 : Si le ratio d'anticipations est inférieur au niveau requis pour une relation optimale – c'est-à-dire inférieur au voisinage inférieur de 1/2,375 – et si *V* reste au niveau requis – c'est-à-dire 5 – la relation est de type *Slis* à plus forte limitation que la relation optimale, voire de type *Slis* au fur et à mesure que le ratio d'anticipations devient de plus en plus petit. A nouveau, la partie basse du graphique 6.4 permet de s'en rendre compte.

Situation 5 : Si le ratio d'anticipations est inférieur au niveau requis pour une relation optimale – c'est-à-dire inférieur au voisinage inférieur de 1/2,375 – et si *V* est supérieur au niveau requis – c'est-à-dire supérieur à 5 – la relation devient de type *Slis* à limitations croissantes avec la croissance *V* et la décroissance de *x*, voire de type *N* en raison même de ce comportement des limitations. Ceci est illustré par la partie basse du graphique 6.4. Les relations de type *N* apparaissent pour le degré 9 de *V* et pour un ratio *x* inférieur à 1/10 environ.

La partie basse du graphique 6.6 montre alors que, contrairement aux scénarios de base, les relations de type *N* sont moins fréquentes dans les scénarios *SEES*, accroissant ainsi l'occurrence d'une relation de type *Slis* : *N* apparaissait aux degrés 6 à 9 de *V* dans les scénarios de base, mais uniquement au degré 9 dans les scénarios *SEES*. L'occurrence d'une relation de type *Slis* reste néanmoins exceptionnelle, étant donné que la plupart des degrés *V* concernés sont les moins plausibles d'un point de vue empirique.

Graphique 6.6 : Diagrammes de solvabilité, entreprise 2, polarisation 25%, échantillon de ratios d'anticipations compris entre 0 et 1 (non-inclus), scénarios de base et SEES



— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $NSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses), $\oplus=B$ ou M
 $\oplus(V; 0,25); x$

— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses), $\oplus=B$ ou M
 $\oplus(V; 0,25); x$

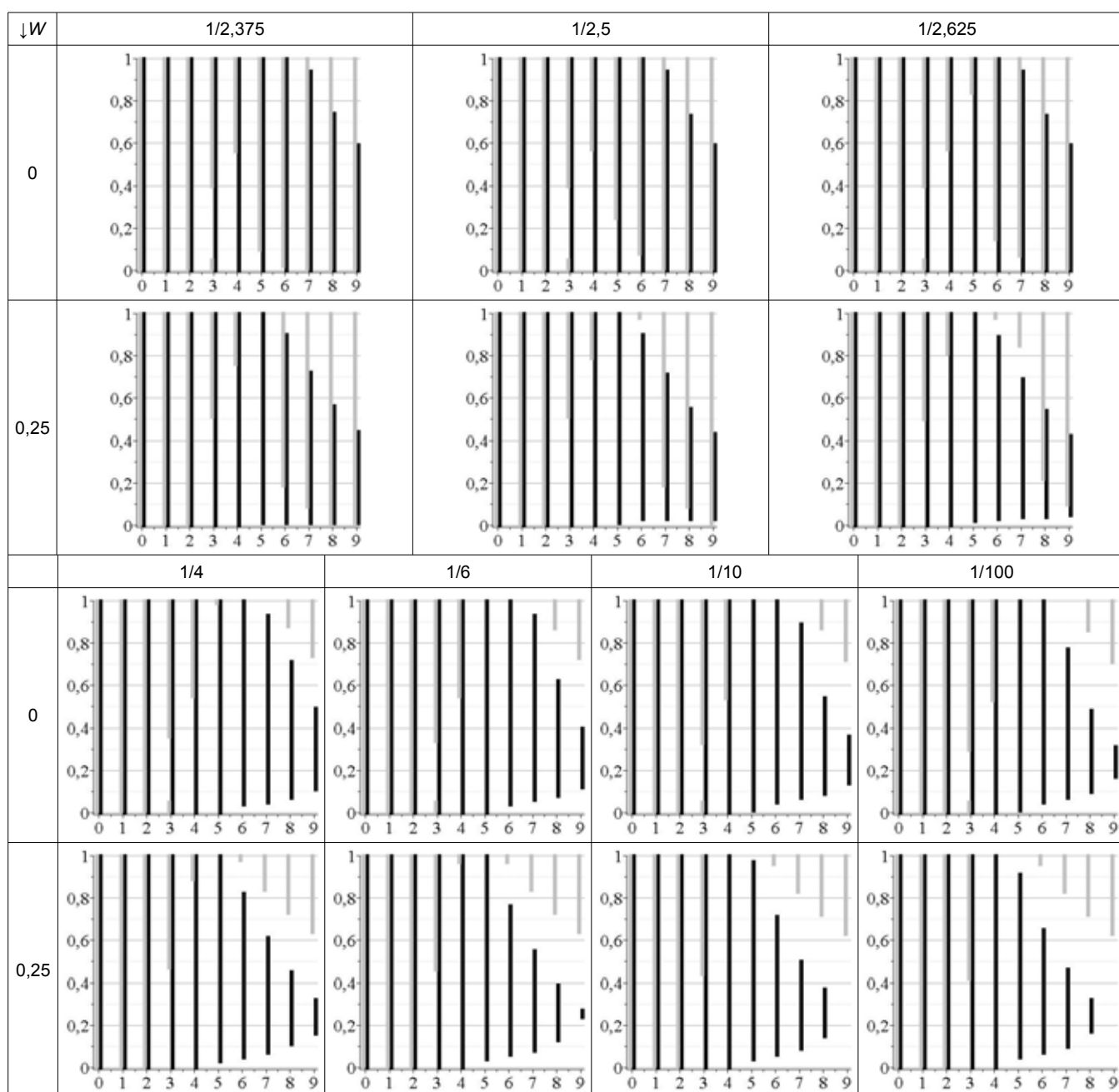
Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios considérés (cf. [4.4] et [6.4]). D'où la déduction des relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles (cf. chapitre 2). La fragilisation de la viabilité par la financiarisation, inhérente aux relations de type C et C/ (sauf exceptions), a été établie au préalable.

En outre, le graphique 6.6 montre que bien plus de relations de type *Slis* ont été *a contrario* supprimées, remplacées par des relations de type *Caf* ou *Claf* en raison de l'effet du schéma 3.2 ; ce pour des degrés *V* plus plausibles empiriquement car plus faibles. Toute combinaison de *x* et de *V* avec *x* compris entre 1/1,625 et 1/2,375 et/ou *V* compris entre 0 et 4, débouchant sur une relation de type *Slis* (voire *Sli*) dans les scénarios de base (avec une polarisation de 25%), débouche sur une relation de type *Caf* ou *Claf* dans les scénarios *SEES*.

Enfin, le graphique 6.7 montre que les relations de type *N* ont entre-temps été plus fréquentes avec une polarisation de 25% par rapport à une polarisation nulle. A nouveau, le caractère exceptionnel d'un optimum de second rang en ressort accru. A la limite, cet accroissement est partiellement contrecarré par la création de relations *Slis* pour le degré 5 de *V* et/ou les ratios d'anticipations entre 1/2,75 et 1/2,375 (toujours avec une polarisation de 25% par rapport à une polarisation nulle).

Vérification de la proposition 3 : La partie basse du graphique 6.7 montre bien qu'une combinaison de *x* et de *V*, débouchant sur une relation de type *Slis* en cas de polarisation nulle peut déboucher sur le même type de relation en cas de polarisation de 25%. Mais dans le second cas les limitations sont plus importantes par rapport au premier. En revanche, la modification des paramètres relâche les limitations. Le relâchement peut être telle que la relation devient de type *Sli*. Ceci est montré par la partie basse du graphique 6.6.

Graphique 6.7 : Diagrammes de solvabilité de l'entreprise 2, polarisation 0% et 25%, ratios d'anticipations inférieurs à 1/2,375, scénarios SEES



— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $\overline{NSolv}_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)

— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $\overline{DSolv}_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios considérés (cf. [6.2] et [6.4]). D'où la déduction des relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles (cf. chapitre 2). La fragilisation de la viabilité par la financiarisation, inhérente aux relations de type C et C/ (sauf exceptions), a été établie au préalable.

c. Les 10 scénarios SEES à polarisation de 50%

Toute valeur de U implique la solvabilité de la première entreprise. Comme l'illustre le graphique 6.8 :

$$[6.5] \quad \forall V \in]0;1; \dots; 9[\text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \in]0;1[:$$

Si $W=0,5$:

$$\overline{NSolv_1[U]}_{M(V;0,5);x} =]0;1[$$

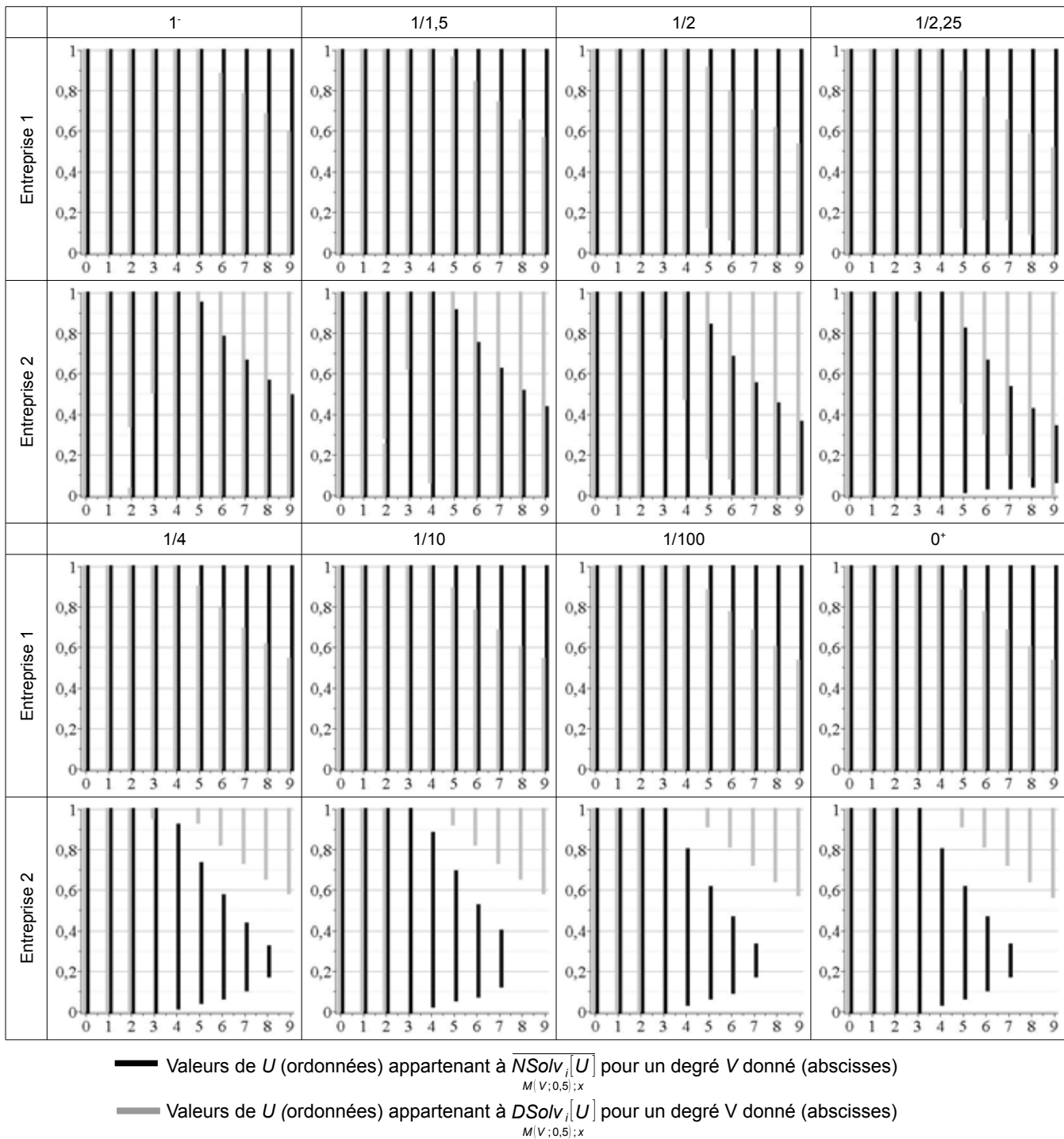
Soit en conséquence de [3.1] :

$$[6.6] \quad \forall V \in]0;1; \dots; 9[\text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \in]0;1[:$$

Si $W=0,5$:

$$\overline{VIAB[U]}_{M(V;0,5);x} = \overline{NSolv_2[U]}_{M(V;0,5);x}$$

Graphique 6.8 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 50%, échantillon de ratios d'anticipations compris entre 0 et 1 (non-inclus), scénarios SEES

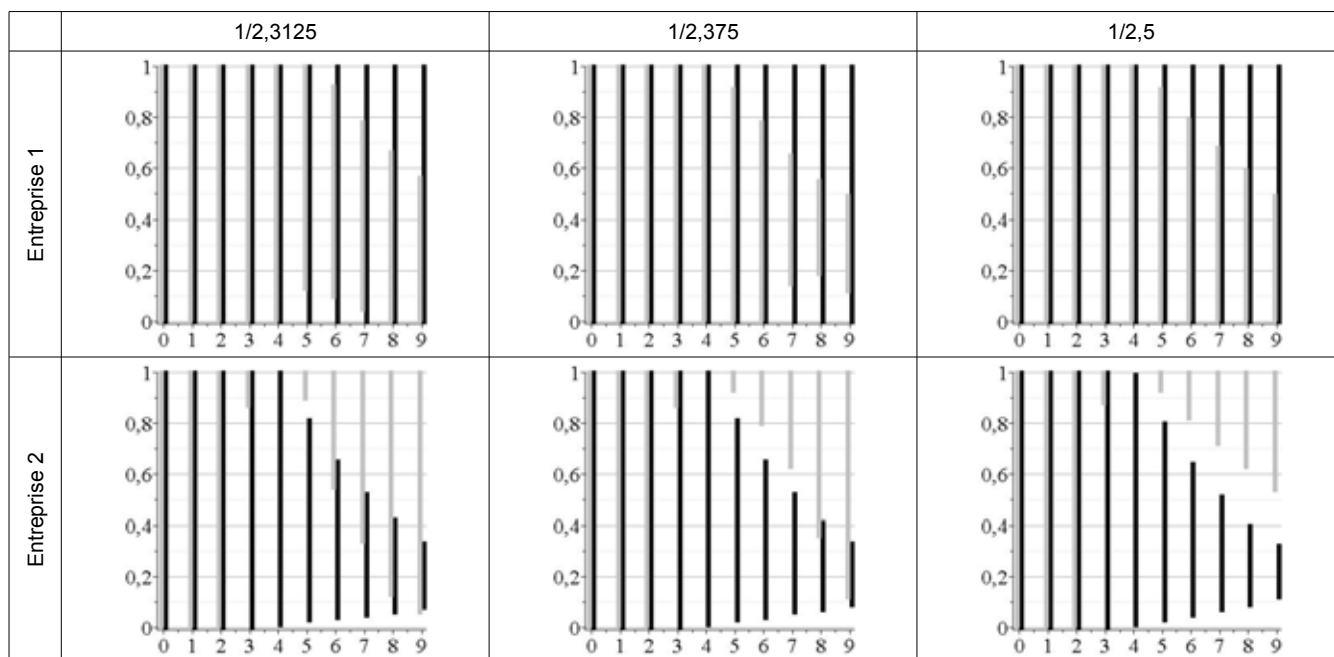


Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios considérés (cf. [6.6]). D'où la déduction des relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles (cf. chapitre 2). Les diagrammes de la première entreprise servent alors à établir dans quelle mesure la solvabilité d'au moins une entreprise est dégradée par une gestion financiarisée, pour ainsi préciser si les relations de type C et C/ sont avec fragilisation de la viabilité par une telle gestion (Caf et Claf) ou sans fragilisation (Csf et C/sf), selon les modalités établies par [5.2].

Montrons désormais qu'on retrouve bien les propositions 1 et 2 dans le cadre d'une polarisation de 25%, ainsi que la proposition 3 avec $W_a=0,25$ et $W_b=0,50$.

Vérification de la proposition 1 : La meilleure relation possible entre la financiarisation et la viabilité, en termes de souhaitabilité à limitation inférieure proche de zéro et sans limitation supérieure, existe pour un ratio d'anticipations au voisinage inférieur de $1/2,3125$ et pour le degré 4 de V . Le graphique 6.9 illustre cette relation, mais dont la faisabilité est considérablement réduite dans le cadre de décisions décentralisées.

Graphique 6.9 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 50%, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage inférieur de $1/2,3125$, scénarios SEES



— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $\overline{NSol}_{V_i}[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $M(V; 0,50); x$

— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $\overline{DSol}_{V_i}[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $M(V; 0,50); x$

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios considérés (cf. [6.2]). Les relations financiarisation-viabilité sont donc déduites de la partie basse du graphique, et l'ordonnancement des différentes relations possibles permet d'établir la relation optimale au voisinage inférieur de $1/2,3125$ et pour le degré 4 de V . La partie haute, composée des diagrammes de solvabilité de la première entreprise, servira à établir la fragilisation de la viabilité par la financiarisation en cas de relation C ou C' pour les ratios au voisinage inférieur de $1/2,3125$ et pour les degrés V ne conduisant pas à la relation optimale (devenant ainsi Caf et $Claf$ respectivement).

Vérification de la proposition 2 : En dehors de la combinaison de x et de V conduisant à une relation financiarisation-viabilité optimale, les autres relations présentent une plus grande contradiction entre financiarisation et viabilité. Elles se déclinent selon les cinq situations détaillées par la proposition 2 :

Situation 1 : Si le ratio d'anticipations est supérieur au niveau requis pour une relation optimale – c'est-à-dire supérieur à $1/2,3125$ environ (et strictement inférieur à 1) – la relation financiarisation-viabilité est de type Caf ou $Claf$ à limitation croissante avec la croissance de V et avec la décroissance de x , quel que soit V .

La partie haute du graphique 6.8 montre que la relation est bien de type *Caf* pour les degrés *V* les plus faibles puis *Claf* pour les degrés supérieurs. La fragilisation dérive du fait que la solvabilité d'au moins une entreprise est dégradée avec une gestion plus ou moins financiarisée par rapport à sa non-financiarisation.

La fragilisation se produit toujours sans exception. En outre, en cas de relation *Claf* :

- Pour un ratio donné entre $1/2,3125$ et 1, plus le degré *V* est élevé, plus la compatibilité est limitée. En effet, la borne supérieure de l'intervalle contenant les valeurs de *U* impliquant la viabilité diminue avec l'augmentation de *V*. D'où la limitation croissante selon *V*.
- Pour un degré *V* donné, plus le ratio est petit dans la limite de $1/2,3125$, plus la compatibilité est limitée. A nouveau, la borne supérieure de l'intervalle contenant les valeurs de *U* impliquant la viabilité diminue avec l'augmentation de *x*. D'où la limitation croissante selon *x*.

Situation 2 : Le ratio d'anticipations permet une relation optimale, c'est-à-dire reste au voisinage inférieur de $1/2,3125$ mais si le degré *V* ne le permet plus, c'est-à-dire est différent de 4. Dans cette situation, la relation devient de type *Caf* pour les degrés inférieurs à 4 et *Slis* pour les degrés supérieurs à 4. Les limitations de la souhaitabilité prennent de l'importance avec la croissance de *V*. Tout ceci est montré par le graphique 6.9, lequel montre également la fragilisation de la viabilité par la financiarisation (dégradation de la solvabilité d'au moins une entreprise en cas de gestion financiarisée).

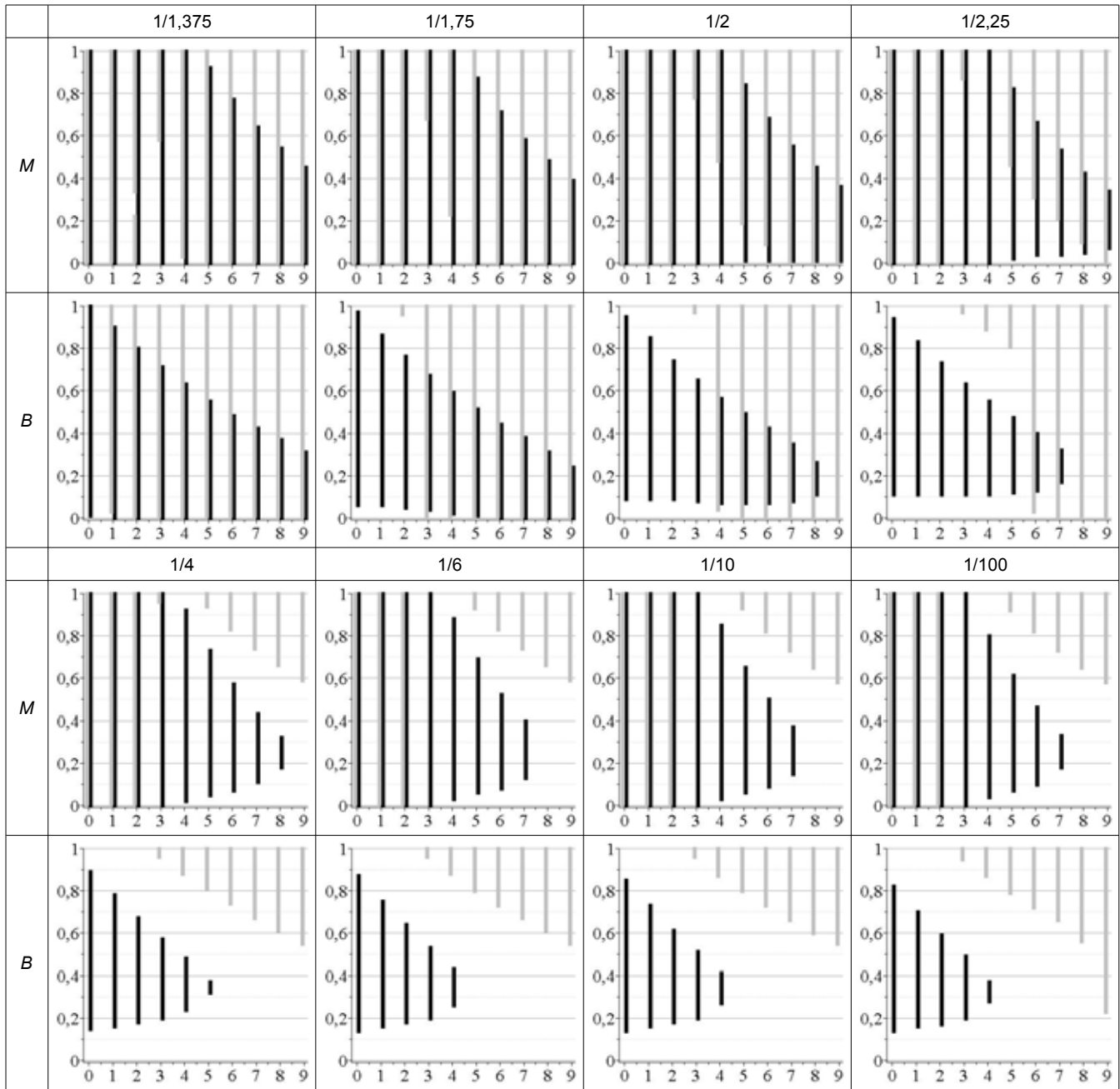
Situation 3 : Si le ratio d'anticipations est inférieur au niveau requis pour une relation financiarisation-viabilité optimale – c'est-à-dire inférieur au voisinage inférieur de $1/2,3125$ – et si *V* est également inférieur au niveau requis – c'est-à-dire compris entre 0 et 3 (inclus) – la relation est de type *Caf*. La partie basse du graphique 6.8 illustre cette situation.

Situation 4 : Si le ratio d'anticipations est inférieur au niveau requis pour une relation optimale – c'est-à-dire inférieur au voisinage inférieur de $1/2,3125$ – et si *V* reste au niveau requis – c'est-à-dire 4 – la relation est de type *Sl* à plus forte limitation que la relation optimale, voire de type *Slis* au fur et à mesure que le ratio d'anticipations devient de plus en plus petit. A nouveau, la partie basse du graphique 6.8 permet de s'en rendre compte.

Situation 5 : Si le ratio d'anticipations est inférieur au niveau requis pour une relation optimale – c'est-à-dire inférieur au voisinage inférieur de $1/2,3125$ – et si *V* est supérieur au niveau requis – c'est-à-dire supérieur à 4 – la relation devient de type *Slis* à limitations croissantes avec la croissance *V* et la décroissance de *x*, voire de type *N* en raison même de ce comportement des limitations. Ceci est illustré par la partie basse du graphique 6.8. Les relations de type *N* apparaissent pour les degrés 8 et 9 de *V* et pour un ratio *x* inférieur à $1/4$ environ.

La partie basse du graphique 6.10 montre alors que, contrairement aux scénarios de base, les relations de type *N* sont moins fréquentes dans les scénarios *SEES*, accroissant ainsi l'occurrence d'une relation de type *Slis* : *N* apparaissait aux degrés 5 à 9 de *V* dans les scénarios de base, mais uniquement aux degrés 8 et 9 dans les scénarios *SEES*. L'occurrence d'une relation de type *Slis* reste néanmoins exceptionnelle, étant donné que la plupart des degrés *V* concernés sont les moins plausibles d'un point de vue empirique.

Graphique 6.10 : Diagrammes de solvabilité, entreprise 2, polarisation 50%, échantillon de ratios d'anticipations compris entre 0 et 1 (non-inclus), scénarios de base et SEES



— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $NSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses), $\oplus=B$ ou M
 $\oplus(V; 0,50); x$

— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses), $\oplus=B$ ou M
 $\oplus(V; 0,50); x$

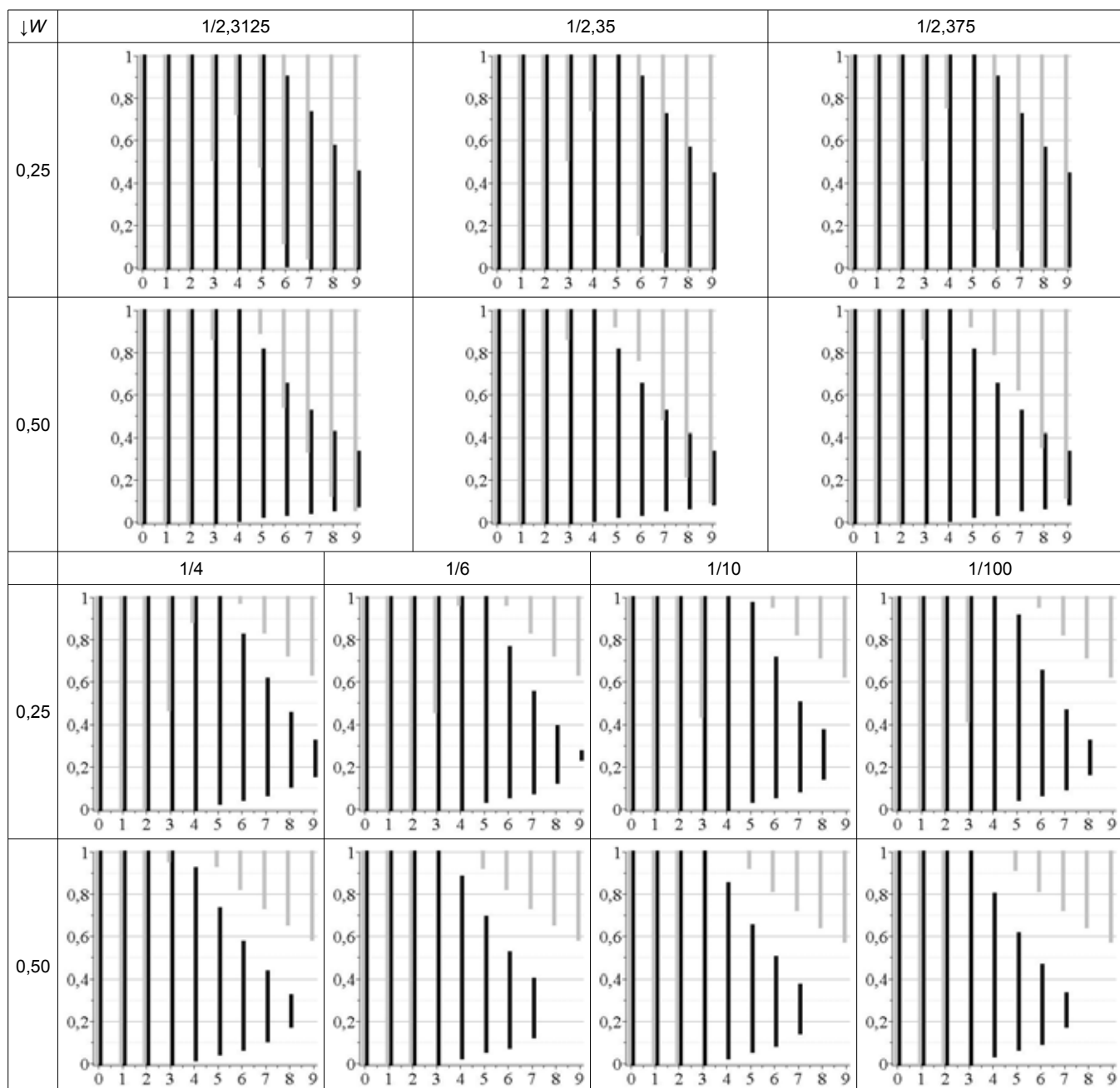
Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios considérés (cf. [4.6] et [6.6]). D'où la déduction des relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles (cf. chapitre 2). La fragilisation de la viabilité par la financiarisation, inhérente aux relations de type C et C/ (sauf exceptions), a été établie au préalable.

En outre, le graphique 6.10 montre que bien plus de relations de type *Slis* ont été *a contrario* supprimées, remplacées par des relations de type *Caf* ou *Claf* en raison de l'effet du schéma 3.2. Toute combinaison de x et de V avec x compris entre 1/1,375 et 1/2,3125 et/ou V compris entre 0 et 3, débouchant sur une relation de type *Slis* (voire *Sli*) dans les scénarios de base (avec une polarisation de 50%), débouche sur une relation de type *Caf* ou *Claf* dans les scénarios *SEES*.

Enfin, le graphique 6.11 montre que les relations de type *N* ont entre-temps été plus fréquentes avec une polarisation de 50% par rapport à une polarisation de 25%. A nouveau, le caractère exceptionnel d'un optimum de second rang en ressort accru. A la limite, cet accroissement est partiellement contrecarré par la création de relations *Slis* pour le degré 4 de V et/ou les ratios d'anticipations entre 1/2,375 et 1/2,3125 (toujours avec une polarisation de 50% par rapport à une polarisation de 25%).

Vérification de la proposition 3 : La partie basse du graphique 6.11 montre bien qu'une combinaison de x et de V , débouchant sur une relation de type *Slis* en cas de polarisation de 25% peut déboucher sur le même type de relation en cas de polarisation de 50%. Mais dans le second cas les limitations sont plus importantes par rapport au premier. En revanche, la modification des paramètres relâche les limitations. Le relâchement peut être telle que la relation devient de type *Sli*. Ceci est montré par la partie basse du graphique 6.10.

Graphique 6.11 : Diagrammes de solvabilité de l'entreprise 2, polarisation 25% et 50%, échantillon de ratios d'anticipations inférieurs à 1/2,3125, scénarios SEES



- Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $NSolv_i[U]_{M|V;W;x}$ pour un degré V donné (abscisses)
- Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSolv_i[U]_{M|V;W;x}$ pour un degré V donné (abscisses)

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios considérés (cf. [6.4] et [6.6]). D'où la déduction des relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles (cf. chapitre 2). La fragilisation de la viabilité par la financiarisation, inhérente aux relations de type C et C/ (sauf exceptions), a été établie au préalable.

d. Les 10 scénarios SEES avec polarisation de 75%

Toute valeur de U implique la solvabilité de la première entreprise. Comme l'illustre le graphique 6.8 :

$$[6.7] \quad \forall V \in (0; 1; \dots; 9) \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \in]0; 1[:$$

Si $W = 0,75$:

$$\overline{NSolv_1[U]}_{M(V; 0,75); x} = [0; 1]$$

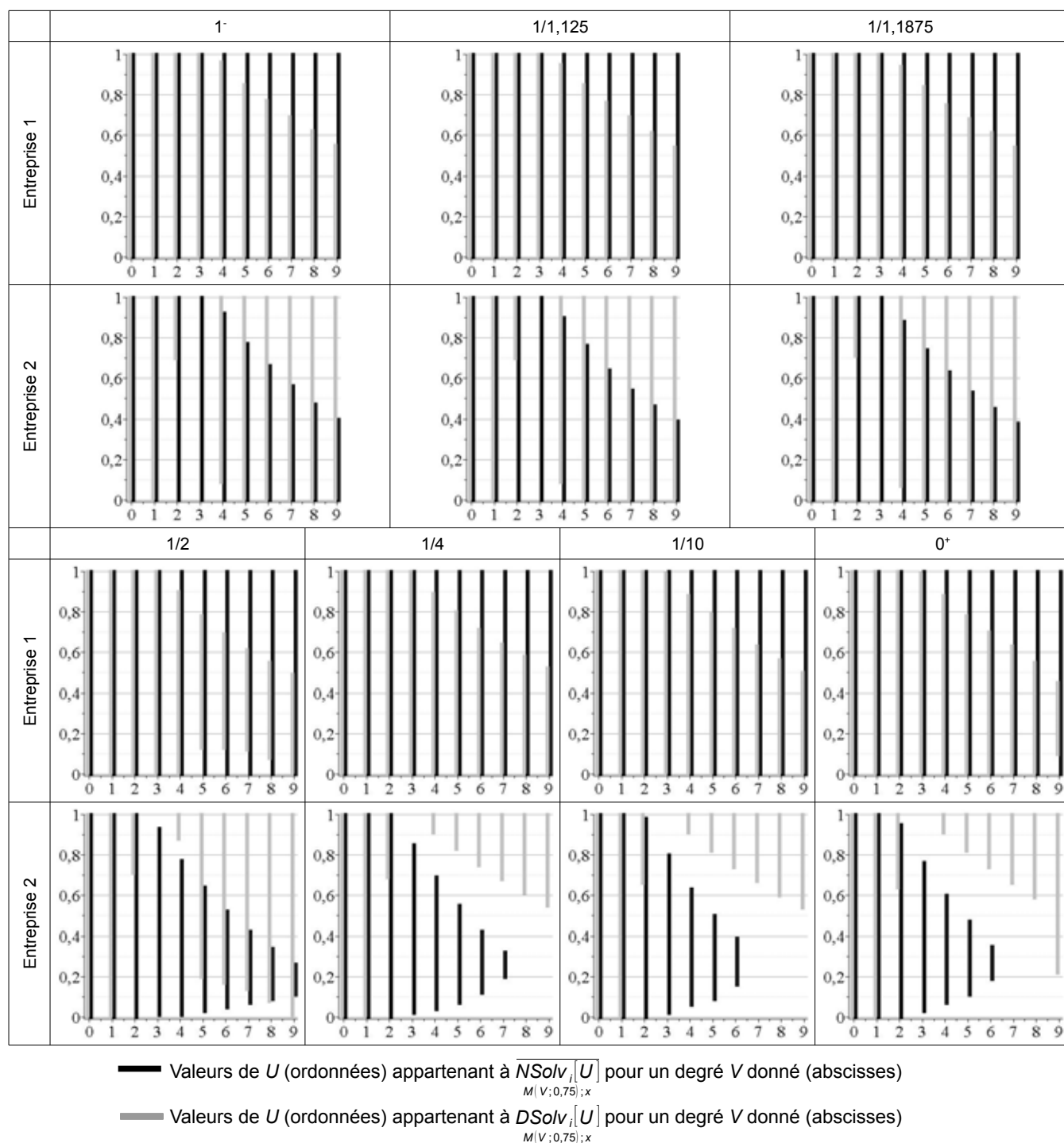
Soit en conséquence de [3.1] :

$$[6.8] \quad \forall V \in (0; 1; \dots; 9) \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \in]0; 1[:$$

Si $W = 0,75$:

$$\overline{VIAB[U]}_{M(V; 0,75); x} = \overline{NSolv_2[U]}_{M(V; 0,75); x}$$

Graphique 6.12 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 75%, échantillon de ratios d'anticipations compris entre 0 et 1 (non-inclus), scénarios SEES

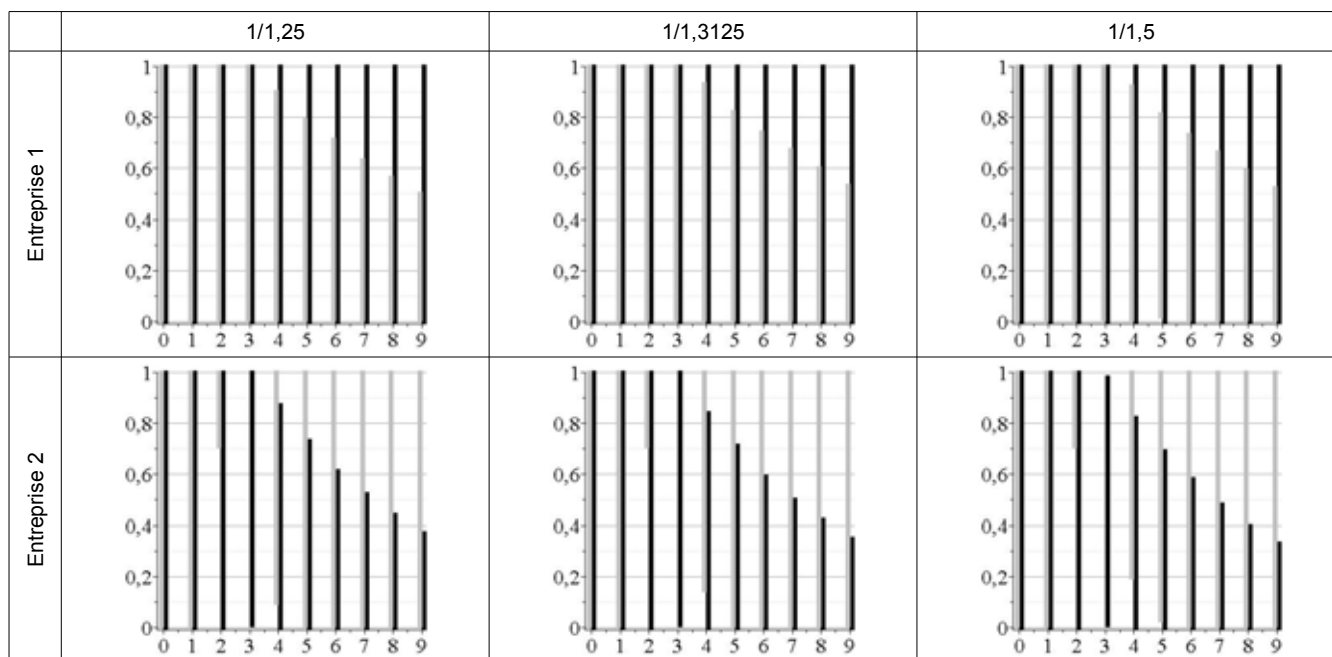


Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios considérés (cf. [6.8]). D'où la déduction des relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles (cf. chapitre 2). Les diagrammes de la première entreprise servent alors à établir dans quelle mesure la solvabilité d'au moins une entreprise est dégradée par une gestion financiarisée, pour ainsi préciser si les relations de type C et C/ sont avec fragilisation de la viabilité par une telle gestion (Caf et Claf) ou sans fragilisation (Csf et C/sf), selon les modalités établies par [5.2].

Montrons désormais qu'on retrouve bien les propositions 1 et 2 dans le cadre d'une polarisation de 25%, ainsi que la proposition 3 avec $W_a=0,50$ et $W_b=0,75$.

Vérification de la proposition 1 : La meilleure relation possible entre la financiarisation et la viabilité, en termes de souhaitabilité à limitation inférieure proche de zéro et sans limitation supérieure, existe pour un ratio d'anticipations au voisinage inférieur de 1/1,25 et pour le degré 3 de V . Le graphique 6.13 illustre cette relation, mais dont la faisabilité est considérablement réduite dans le cadre de décisions décentralisées.

Graphique 6.13 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 75%, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage inférieur de 1/1,25, scénarios SEES



— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $NSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)

— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios considérés (cf. [6.8]). Les relations financiarisation-viabilité sont donc déduites de la partie basse du graphique, et l'ordonnancement des différentes relations possibles permet d'établir la relation optimale au voisinage inférieur de 1/1,25 et pour le degré 3 de V . La partie haute, composée des diagrammes de solvabilité de la première entreprise, servira à établir la fragilisation de la viabilité par la financiarisation en cas de relation C ou C' pour les ratios au voisinage de 1/1,25 et pour les degrés V ne conduisant pas à la relation optimale.

Vérification de la proposition 2 : En dehors de la combinaison de x et de V conduisant à une relation financiarisation-viabilité optimale, les autres relations présentent une plus grande contradiction entre financiarisation et viabilité. Elles se déclinent selon les cinq situations détaillées par la proposition 2 :

Situation 1 : Si le ratio d'anticipations est supérieur au niveau requis pour une relation optimale – c'est-à-dire supérieur à 1/1,25 environ (et strictement inférieur à 1) – la relation financiarisation-viabilité est de type Caf ou $Claf$ à limitation croissante avec la croissance de V et avec la décroissance de x , quel que soit V .

La partie haute du graphique 6.12 montre que la relation est bien de type *Caf* pour les degrés V les plus faibles puis *Claf* pour les degrés supérieurs. La fragilisation dérive du fait que la solvabilité d'au moins une entreprise est dégradée avec une gestion plus ou moins financiarisée par rapport à sa non-financiarisation.

La fragilisation se produit toujours sans exception. En outre, en cas de relation *Claf* :

- Pour un ratio donné entre $1/1,25$ et 1, plus le degré V est élevé, plus la compatibilité est limitée. En effet, la borne supérieure de l'intervalle contenant les valeurs de U impliquant la viabilité diminue avec l'augmentation de V . D'où la limitation croissante selon V .
- Pour un degré V donné, plus le ratio est petit dans la limite de $1/1,25$, plus la compatibilité est limitée. A nouveau, la borne supérieure de l'intervalle contenant les valeurs de U impliquant la viabilité diminue avec l'augmentation de x . D'où la limitation croissante selon x .

Situation 2 : Le ratio d'anticipations permet une relation optimale, c'est-à-dire reste au voisinage inférieur de $1/1,25$ mais si le degré V ne le permet plus, c'est-à-dire est différent de 3. Dans cette situation, la relation devient de type *Caf* pour les degrés inférieurs à 3 et *Slis* pour les degrés supérieurs à 3. Les limitations de la souhaitabilité prennent de l'importance avec la croissance de V . Tout ceci est montré par le graphique 6.13, lequel montre également la fragilisation de la viabilité par la financiarisation (dégradation de la solvabilité d'au moins une entreprise en cas de gestion financiarisée).

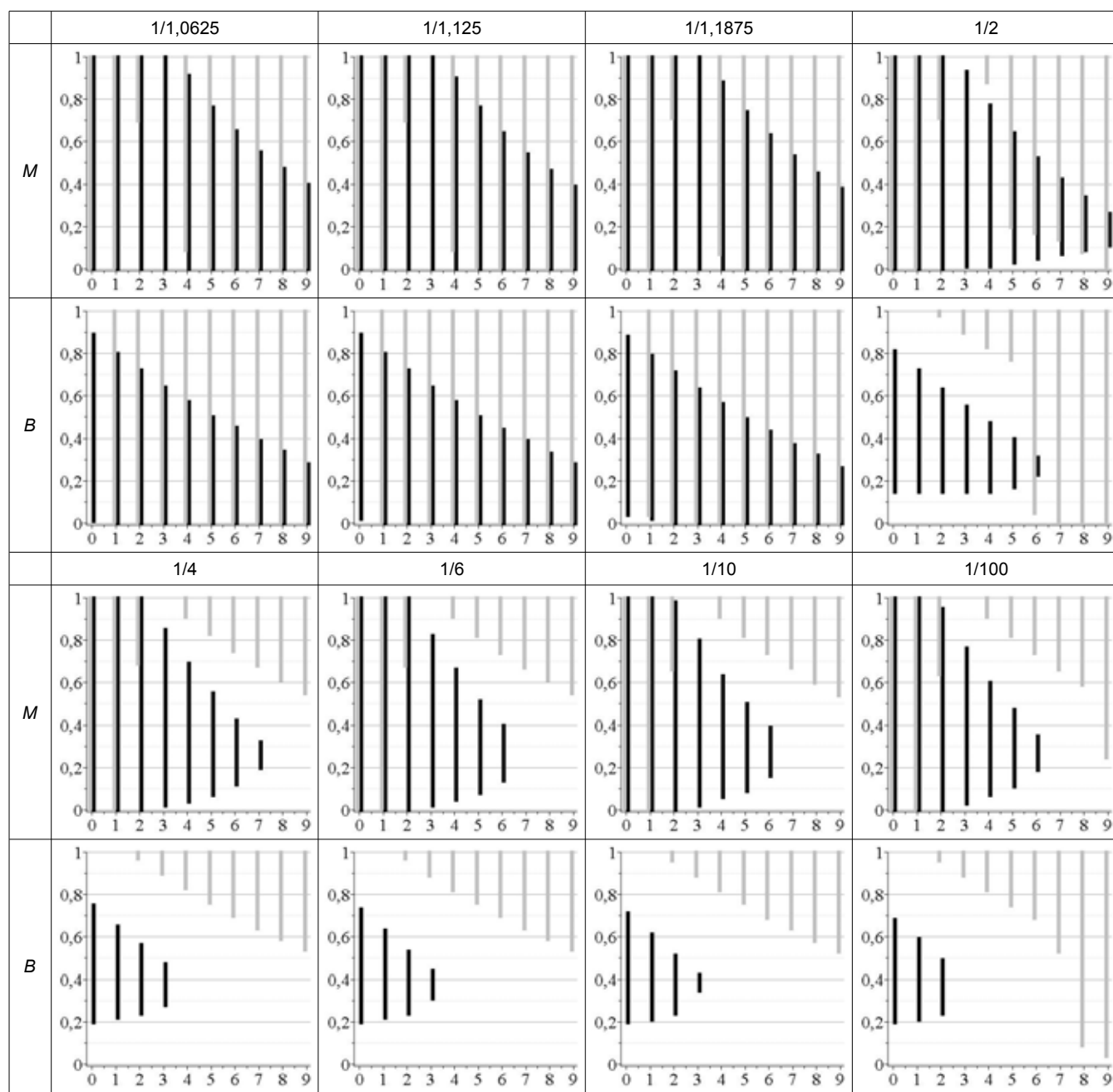
Situation 3 : Si le ratio d'anticipations est inférieur au niveau requis pour une relation financiarisation-viabilité optimale – c'est-à-dire inférieur au voisinage inférieur de $1/1,25$ – et si V est également inférieur niveau requis – c'est-à-dire compris entre 0 et 2 (inclus) – la relation est de type *Caf*. La partie basse du graphique 6.12 illustre cette situation.

Situation 4 : Si le ratio d'anticipations est inférieur au niveau requis pour une relation optimale – c'est-à-dire inférieur au voisinage inférieur de $1/1,25$ – et si V reste au niveau requis – c'est-à-dire 3 – la relation est de type *Slis* à plus forte limitation que la relation optimale, voire de type *Slis* au fur et à mesure que le ratio d'anticipations devient de plus en plus petit. A nouveau, la partie basse du graphique 6.12 permet de s'en rendre compte.

Situation 5 : Si le ratio d'anticipations est inférieur au niveau requis pour une relation optimale – c'est-à-dire inférieur au voisinage inférieur de $1/1,25$ – et si V est supérieur au niveau requis – c'est-à-dire supérieur à 3 – la relation devient de type *Slis* à limitations croissantes avec la croissance V et la décroissance de x , voire de type *N* en raison même de ce comportement des limitations. Ceci est illustré par la partie basse du graphique 6.12. Les relations de type *N* apparaissent pour les degrés 7, 8 et 9 de V et pour un ratio x inférieur à $1/4$ environ.

La partie basse du graphique 6.14 montre alors que, contrairement aux scénarios de base, les relations de type *N* sont moins fréquentes dans les scénarios *SEES*, accroissant ainsi l'occurrence d'une relation de type *Slis* : *N* apparaissait aux degrés 3 à 9 de V dans les scénarios de base, mais uniquement aux degrés 7, 8 et 9 dans les scénarios *SEES*. L'occurrence d'une relation de type *Slis* reste néanmoins exceptionnelle, étant donné que la plupart des degrés V concernés sont les moins plausibles d'un point de vue empirique.

Graphique 6.14 : Diagrammes de solvabilité, entreprise 2, polarisation 75%, échantillon de ratios d'anticipations compris entre 0 et 1 (non-inclus), scénarios de base et SEES



— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $\overline{NSolv}_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses), $\oplus=B$ ou M
 $\ominus(V;0,75);x$
 — Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $\overline{DSolv}_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses), $\oplus=B$ ou M
 $\ominus(V;0,75);x$

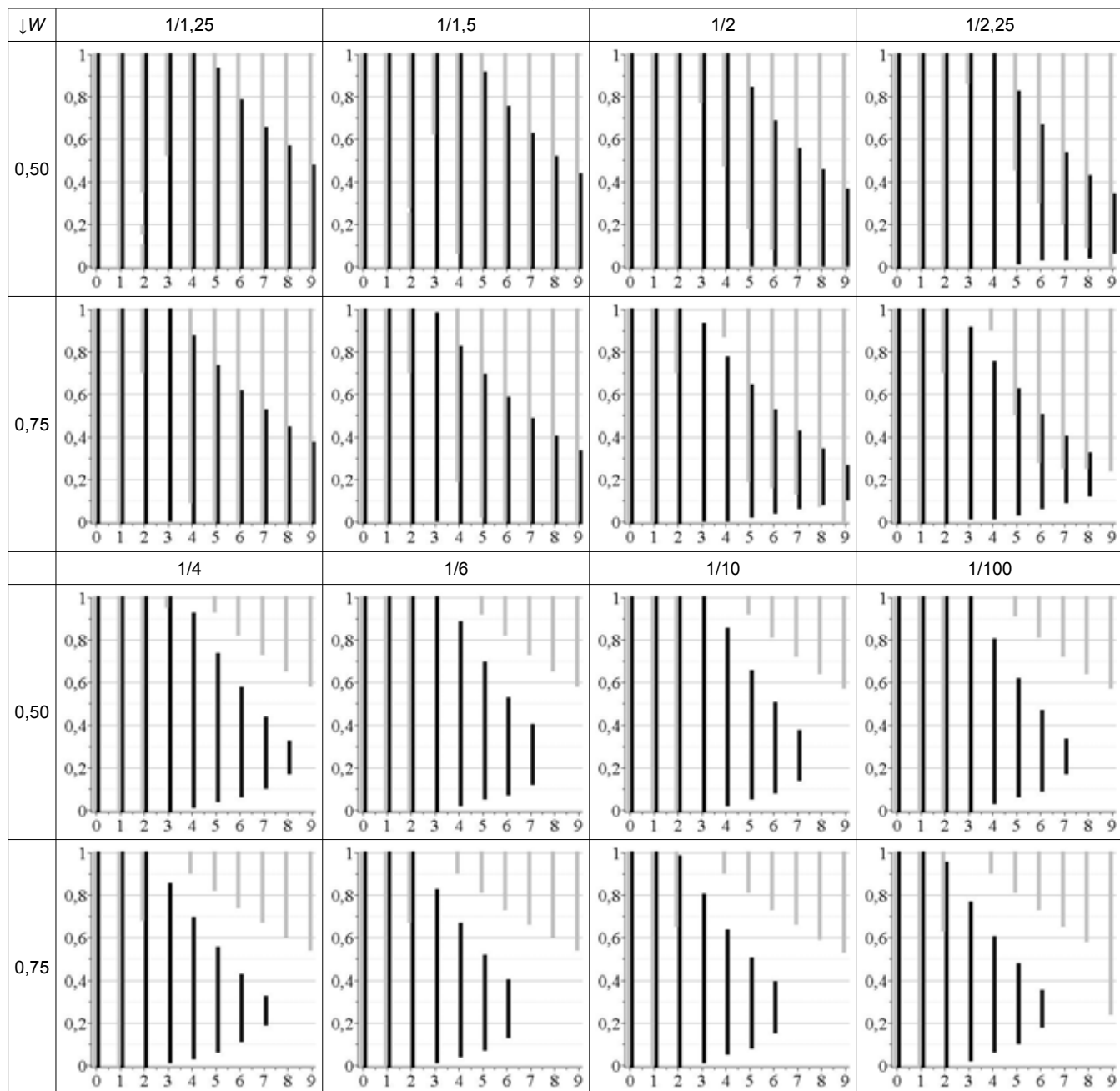
Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios considérés (cf. [4.8] et [6.8]). D'où la déduction des relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles (cf. chapitre 2). La fragilisation de la viabilité par la financiarisation, inhérente aux relations de type C et C' (sauf exceptions), a été établie au préalable.

En outre, le graphique 6.14 montre que bien plus de relations de type *Slis* ont été *a contrario* supprimées, remplacées par des relations de type *Caf* ou *Claf* en raison de l'effet du schéma 3.2. Toute combinaison de x et de V avec x compris entre $1/1,25$ et 1 et/ou V compris entre 0 et 2 , débouchant sur une relation de type *Slis* (voire *Sli*) dans les scénarios de base (avec une polarisation de 75%), débouche sur une relation de type *Caf* ou *Claf* dans les scénarios *SEES*.

Enfin, le graphique 6.15 montre que les relations de type *N* ont entre-temps été plus fréquentes avec une polarisation de 75% par rapport à une polarisation de 50%. A nouveau, le caractère exceptionnel d'un optimum de second rang en ressort accru. A la limite, cet accroissement est partiellement contrecarré par la création de relations *Slis* pour le degré 3 de V et/ou les ratios d'anticipations entre $1/2,3125$ et $1/1,25$ (toujours avec une polarisation de 75% par rapport à une polarisation de 50%).

Vérification de la proposition 3 : La partie basse du graphique 6.14 montre bien qu'une combinaison de x et de V , débouchant sur une relation de type *Slis* en cas de polarisation de 50% peut déboucher sur le même type de relation en cas de polarisation de 75%. Mais dans le second cas les limitations sont plus importantes par rapport au premier. En revanche, la modification des paramètres relâche les limitations. Le relâchement peut être telle que la relation devient de type *Sli*. Ceci est montré par la partie basse du graphique 6.15.

Graphique 6.15 : Diagrammes de solvabilité de l'entreprise 2, polarisation 50% et 75%, ratios d'anticipations inférieurs à 1/1,25, scénarios SEES



— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $NSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)

— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios considérés (cf. [6.6] et [6.8]). D'où la déduction des relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles (cf. chapitre 2). La fragilisation de la viabilité par la financiarisation, inhérente aux relations de type C et C/ (sauf exceptions), a été établie au préalable.

Voyons désormais ce qui se passe avec une polarisation de 100%.

e. Les 10 scénarios SEES avec polarisation de 100%

Toute valeur de U implique la solvabilité de la première entreprise. Comme l'illustre le graphique 6.16 :

$$[6.9] \quad \forall V \in (0; 1; \dots; 9) \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \in]0; 1[:$$

Si $W = 1$:

$$\overline{NSolv_1[U]}_{M(V;1);x} = [0; 1]$$

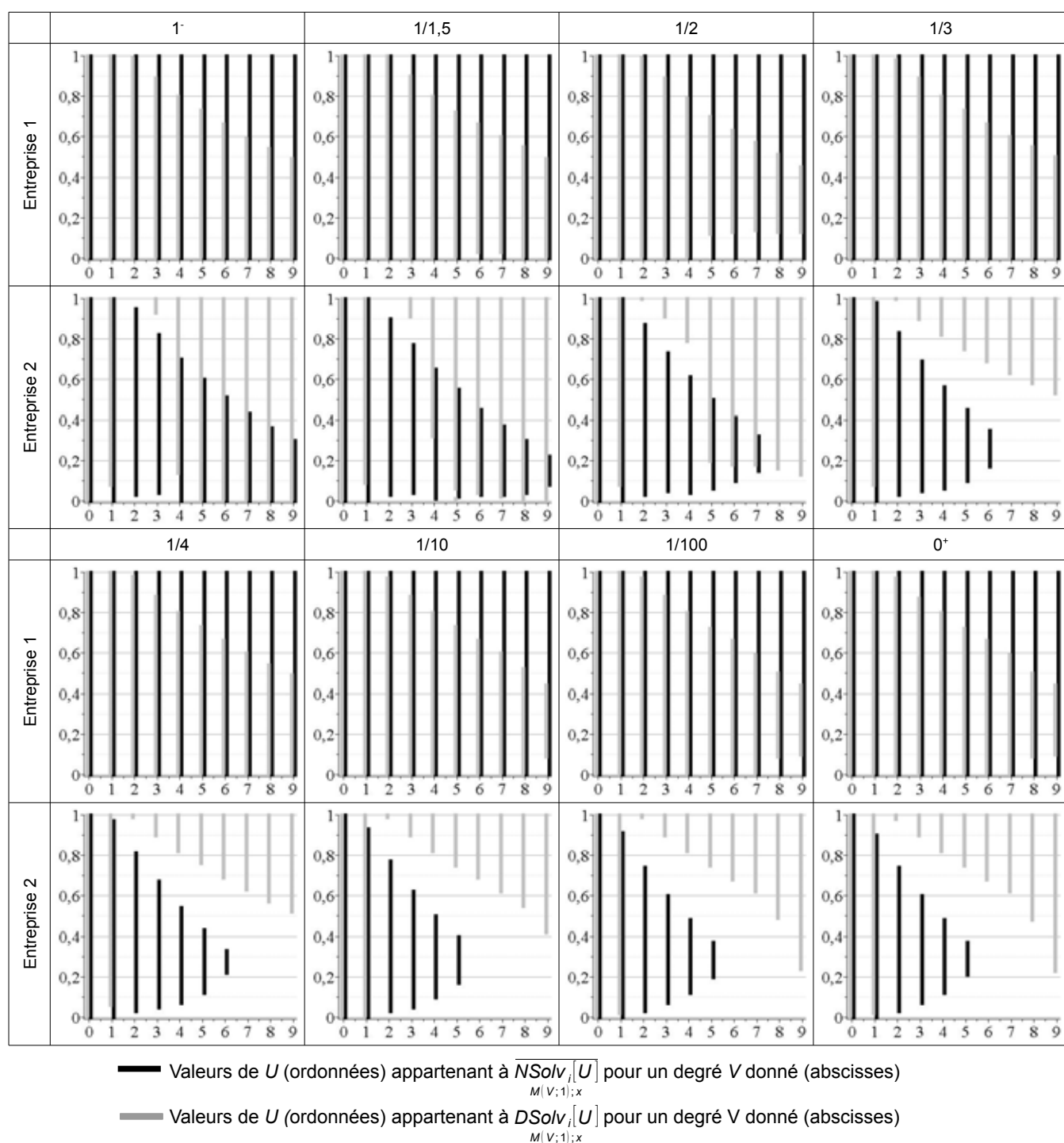
Soit en conséquence de [3.1] :

$$[6.10] \quad \forall V \in (0; 1; \dots; 9) \text{ et } \forall \vec{R} \in J_x(\vec{R}) ; x \in]0; 1[:$$

Si $W = 1$:

$$\overline{VIAB[U]}_{M(V;1);x} = \overline{NSolv_2[U]}_{M(V;1);x}$$

Graphique 6.16 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 100%, échantillon de ratios d'anticipations compris entre 0 et 1 (non-inclus), scénarios SEES



Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios considérés (cf. [6.10]). D'où la déduction des relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles (cf. chapitre 2). Les diagrammes de la première entreprise servent alors à établir dans quelle mesure la solvabilité d'au moins une entreprise est dégradée par une gestion financiarisée, pour ainsi préciser si les relations de type C et C/ sont avec fragilisation de la viabilité par une telle gestion (Caf et Claf) ou sans fragilisation (Csf et C/sf), selon les modalités établies par [5.2].

Montrons désormais qu'on retrouve bien les propositions 1 et 2 dans le cadre d'une polarisation de 25%, ainsi que la proposition 3 avec $W_a=0,75$ et $W_b=1$.

Vérification de la proposition 1 : La meilleure relation possible entre la financiarisation et la viabilité n'existe pas. Il existe seulement des optima de second rang, sous forme de relations de type *Slis*. Ces relations font leur apparition pour un ratio d'anticipations au voisinage inférieur de 1 et pour les degrés 2 et 3 de V . Le graphique 6.16 illustre ces propos.

Vérification de la proposition 2 : La structure des relations financiarisation-viabilité se décline selon les trois situations détaillées par la proposition 2 :

Situation 1 : Pour les degrés 0 et 1 de V , tout ratio d'anticipations débouche sur une relation de type *Caf* (la fragilisation de la viabilité par la financiarisation étant établie par la dégradation de la solvabilité d'au moins une entreprise en cas de financiarisation). Le graphique 6.16 illustre cette situation.

Situation 2 : Pour les degrés 2 et 3 de V , tout ratio d'anticipations débouche sur une relation de type *Slis* à limitations croissantes avec la décroissance de x et la croissance de V . A nouveau, le graphique 6.16 illustre cette situation.

Situation 3 : Si le ratio d'anticipations est supérieur à $1/1,5$, la relation est de type *Slis* ou *Claf* pour tout degré V . Mais si le ratio est inférieur à $1/1,5$, alors la relation est de type *N* dès que V est supérieur à 5. On s'en rend compte en consultant le graphique 6.16 également.

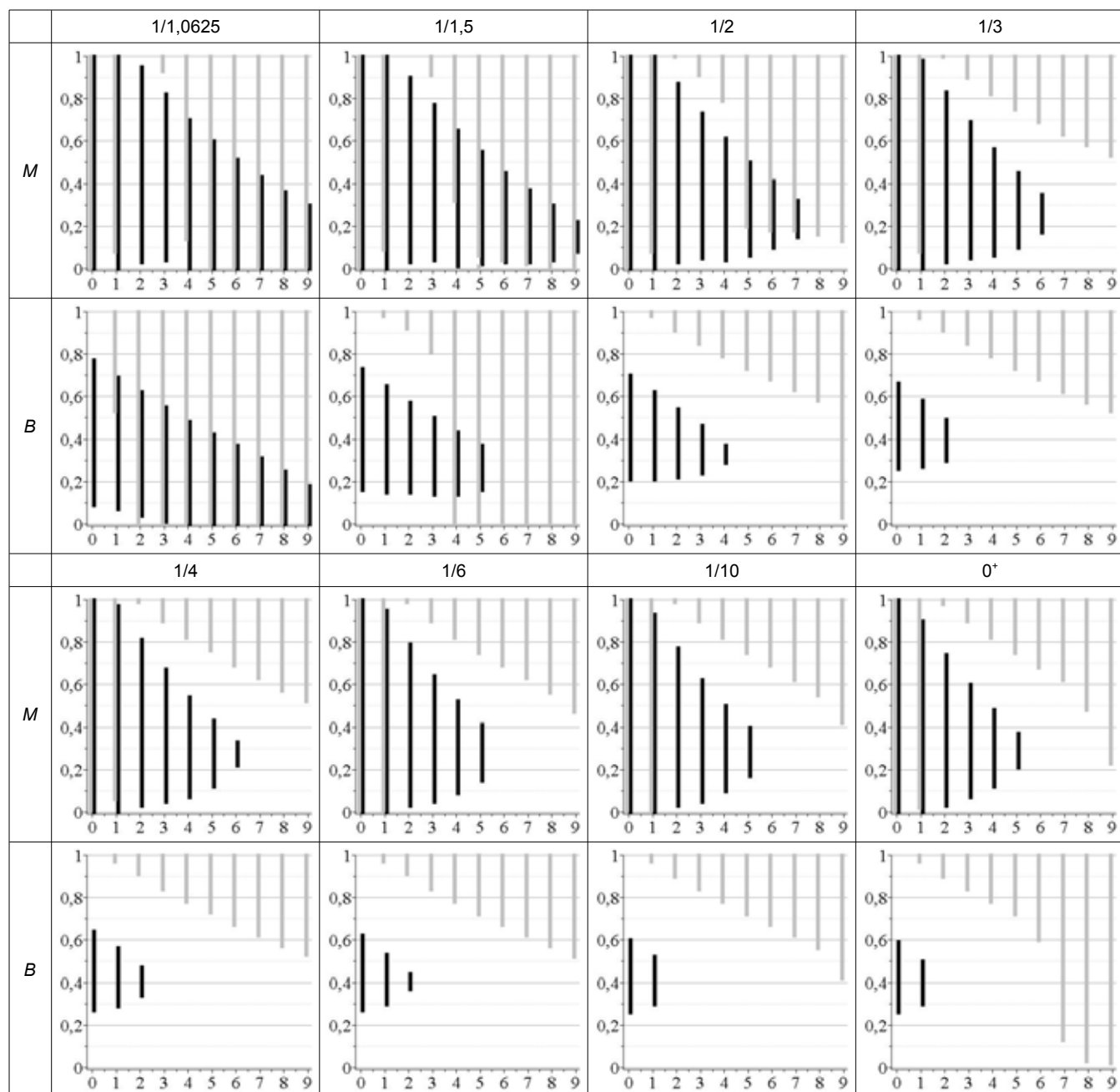
En outre, le graphique 6.17 montre que des relations de type *Slis* ont été *a contrario* supprimées, remplacées par des relations de type *Caf* ou *Claf* en raison de l'effet du schéma 3.2. Toute combinaison de x et du degré 0 ou 1 de V , débouchant sur une relation de type *Slis* (voire *Sl*) dans les scénarios de base (avec une polarisation de 100%), débouche sur une relation de type *Caf* ou *Claf* dans les scénarios *SEES*.

Enfin, le graphique 6.18 montre que les relations de type *N* ont entre-temps été plus fréquentes avec une polarisation de 100% par rapport à une polarisation de 75%. A nouveau, le caractère exceptionnel d'un optimum de second rang en ressort accru. A la limite, cet accroissement est partiellement contrecarré par la création de relations *Slis* pour le degré 2 de V (toujours avec une polarisation de 100% par rapport à une polarisation de 75%).

En outre, pour un ratio donné, plus le degré V est élevé, plus les limitations de la souhaitabilité prennent de l'importance, au point de pouvoir détruire toute souhaitabilité et de déboucher ainsi sur la neutralité. De même, pour un degré V donné supérieur à 5, plus le ratio est petit, plus les limitations inférieure et supérieure de la souhaitabilité prennent de l'importance (ou au pire restent identiques quand le ratio finit par tendre vers zéro), au point de pouvoir détruire toute souhaitabilité et de déboucher ainsi sur la neutralité.

Vérification de la proposition 3 : La partie basse du graphique 6.18 montre qu'une combinaison de x et de V , débouchant sur une relation de type *Slis* en cas de polarisation de 75% peut déboucher sur le même type de relation en cas de polarisation de 100%. Mais dans le second cas les limitations sont plus importantes par rapport au premier. En revanche, la modification des paramètres relâche les limitations. Le relâchement peut être telle que la relation devient de type *Sl*. Ceci est montré par la partie basse du graphique 6.17.

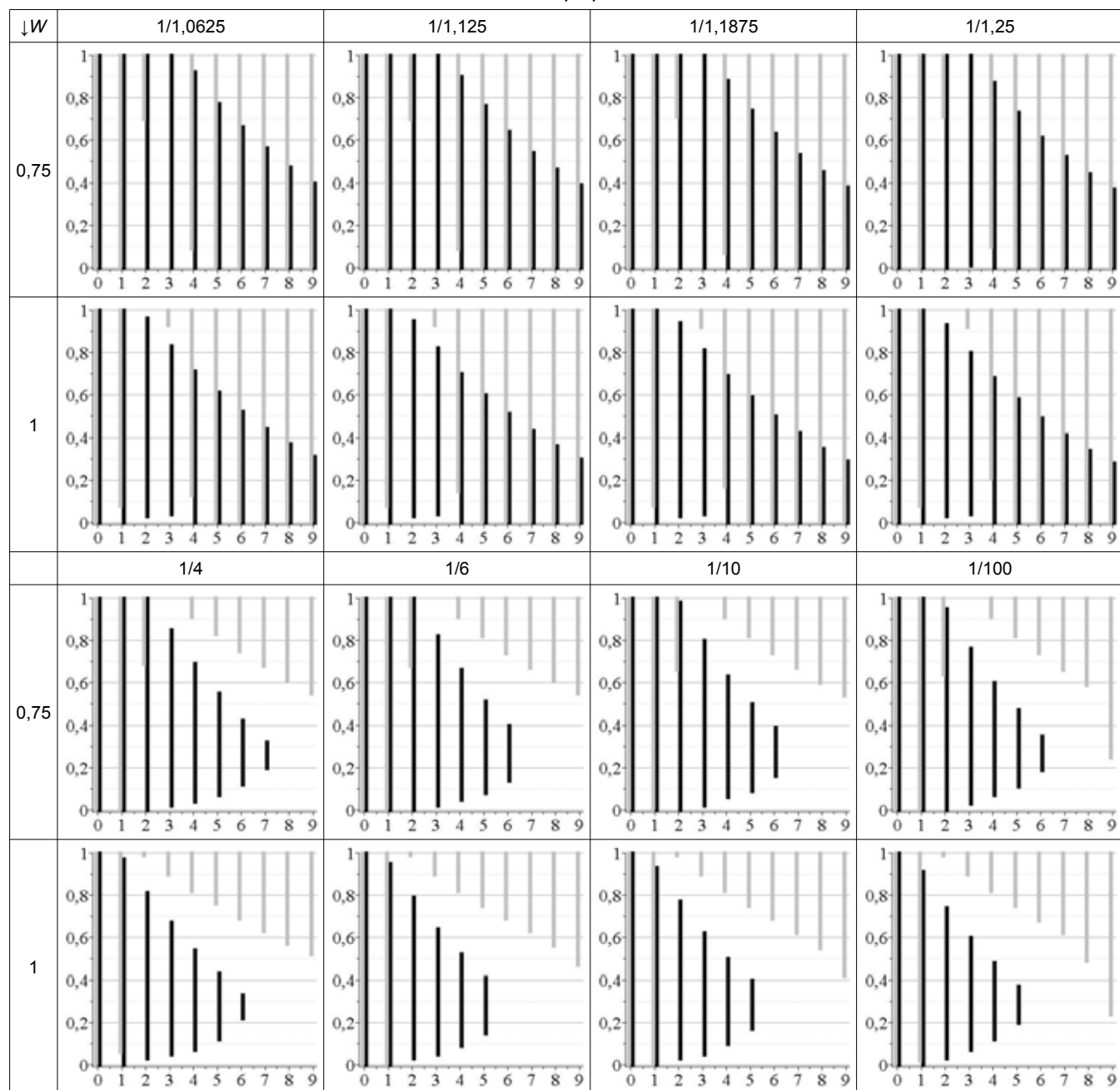
Graphique 6.17 : Diagrammes de solvabilité, entreprise 2, polarisation 100%, échantillon de ratios d'anticipations compris entre 0 et 1 (non-inclus), scénarios de base et SEES



— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $NSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses), $\oplus=B$ ou M
 — Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses), $\oplus=B$ ou M

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios considérés (cf. [4.10] et [6.10]). D'où la déduction des relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles (cf. chapitre 2). La fragilisation de la viabilité par la financiarisation, inhérente aux relations de type C et C/ (sauf exceptions), a été établie au préalable.

Graphique 6.18 : Diagrammes de solvabilité de l'entreprise 2, polarisation 50% et 75%, ratios d'anticipations inférieurs à 1/1,25, scénarios SEES



— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $NSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $M[V;W]:x$

— Valeurs de U (ordonnées) appartenant à $DSolv_i[U]$ pour un degré V donné (abscisses)
 $M[V;W]:x$

Les valeurs de U impliquant la viabilité s'identifient à celles impliquant la solvabilité de la seconde entreprise pour les ratios considérés (cf. [6.10] et [6.8]). D'où la déduction des relations financiarisation-viabilité à partir des diagrammes de cette entreprise, selon la typologie des différentes relations possibles (cf. chapitre 2). La fragilisation de la viabilité par la financiarisation, inhérente aux relations de type C et CI (sauf exceptions), a été établie au préalable.

Bibliographie

- Accoce, B., & Mouakil, T. (2005). *The monetary circuit approach : a stock-flow consistent model*. IMK, Macroeconomic Policy Institute.
- Ackerman, F. (2004). Still dead after all these years : interpreting the failure of general equilibrium theory. In F. Ackerman & A. Nadal (Éd.), *The flawed foundations of general equilibrium : critical essays on economic theory* (p. 14-32). London, New York : Routledge.
- Aglietta, M. (1976). *Régulation et crises du capitalisme : l'expérience des États-Unis*. Paris : Calmann-Lévy.
- Aglietta, M. (1998). Le capitalisme de demain. *Notes de la fondation Saint-Simon*.
- Aglietta, M. (2000). Shareholder value and corporate governance : some tricky questions. *Economy and Society*, 29(1), 146-159.
- Aglietta, M. (2008a). *Macroéconomie financière*. Paris : La Découverte.
- Aglietta, M. (2008b). Comprendre la crise du crédit structuré. *La lettre du CEPII*, (275).
- Aglietta, M., & Breton, R. (2001). Financial systems, corporate control and capital accumulation. *Economy and Society*, 30(4), 433-466.
- Aglietta, M., & Cartelier, J. (1998). Ordre monétaire des économies de marché. In M. Aglietta & A. Orléan (Éd.), *La monnaie souveraine* (p. 129-157). Paris : Odile Jacob.
- Aglietta, M., & Orléan, A. (2002). *La monnaie entre violence et confiance*. Paris : Odile Jacob.
- Aglietta, M., & Rebérioux, A. (2004). *Dérives du capitalisme financier*. Paris : Albin Michel.
- Aglietta, M., & Rigot, S. (2009). *Crise et rénovation de la finance*. Paris : Odile Jacob.
- Amadeo, E. J., & Dutt, A. K. (1994). The Wicksell-Keynes connection : dynamic analysis, loanable funds, and wage flexibility. *Australian Economic Papers*, 33(63), 253.
- Arrighi, G. (1994). *The long twentieth century : money, power, and the origins of our times*. London, New York : Verso.
- Arrow, K. J., Block, H. D., & Hurwicz, L. (1959). On the stability of the competitive equilibrium, II. *Econometrica*, 27(1), 82-109.
- Arrow, K. J., & Hurwicz, L. (1958). On the stability of the competitive equilibrium, I. *Econometrica*, 26(4), 522-552.
- Arrow, K. J., & Hahn, F. H. (1971). *General competitive analysis*. San Francisco : Holden-Day.

- Asada, T., Chen, P., Chiarella, C., & Flaschel, P. (2006). Keynesian dynamics and the wage-price spiral : a baseline disequilibrium model. *Journal of Macroeconomics*, 28(1), 90–130.
- Asada, T. (2003). *Open economy macrodynamics : an integrated disequilibrium approach*. Berlin, Heidelberg, New York : Springer.
- Asada, T., Chiarella, C., & Franke, R. (2009). *Monetary macrodynamics*. London, New York : Routledge.
- Aubin, J.-P. (1991). *Viability theory*. Boston : Birkhäuser.
- Aubin, J.-P. (2010). *La mort du devin, l'émergence du démiurge : essai sur la contingence, la viabilité et l'inertie des systèmes*. Paris : Beauchesne.
- Barrère, A. (1985a). Économie réelle - économie monétaire : alternative ou conciliation ? *Économie Appliquée*, 38(1), 12-62.
- Barrère, A. (1985b). Réel et monétaire : au-delà d'une dichotomie traditionnelle. *Économie Appliquée*, 38(1), 5-11.
- Barrère, A. (1990). *Macroéconomie keynésienne : le projet économique de John Maynard Keynes*. Paris : Dunod.
- Batsch, L. (2002). *Le capitalisme financier*. Paris : La Découverte.
- Baumol, W. J. (1966). Economic models and mathematics. In S. R. Krupp (Éd.), *The structure of economic science* (p. 88-101). Englewood Cliffs : Prentice-Hall.
- Benassy, J.-P. (1976). Théorie du déséquilibre et fondements micro-économiques de la macroéconomie. *Revue Économique*, 27(5), 755-804.
- Benetti, C., & Cartelier, J. (1980). *Marchands, salariat et capitalistes*. Paris : François Maspero.
- Benetti, C., & Cartelier, J. (1987). Monnaie, valeur et propriété. *Revue Économique*, 38(6), 1157-1170.
- Benetti, C., & Cartelier, J. (1990). Monnaie et formation des grandeurs économiques. In J. Cartelier (Éd.), *La formation des grandeurs économiques* (p. 323-353). Paris : Presses Universitaires de France.
- Benetti, C., & Cartelier, J. (2001). Money and price theory. *International Journal of Applied Economics and Econometrics*, 9(2), 203-223.
- Benoist-Gueutal, P. (2007). *Mathématiques pour la physique*. Paris : Eyrolles.
- Berle, A. A., & Means, G. C. (1968). *The modern corporation and private property*. New York : Harcourt, Brace & World.

- Bertalanffy, L. von. (1993). *Théorie générale des systèmes*. Paris : Dunod.
- Bhaduri, A., Laski, K., & Riese, M. (2006). A model of interaction between the virtual and the real economy. *Metroeconomica*, 57(3), 412-427.
- Blanc, J. (2000). *Les monnaies parallèles : unité et diversité du fait monétaire*. Paris : L'Harmattan.
- Blanché, R. (1968). *Introduction à la logique contemporaine*. Paris : Gallimard.
- Bossone, B. (2003). Thinking of the economy as a circuit. In L.-P. Rochon & S. Rossi (Éd.), *Modern theories of money : the nature and role of money in capitalist economies* (p. 142-172). Cheltenham, Northampton : Edward Elgar.
- Bourguinat, H. (1995). *Finance internationale*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Boyer, R. (2000). Is a finance-led growth regime a viable alternative to Fordism ? A preliminary analysis. *Economy and Society*, 29(1), 111-145.
- Boyer, R. (2004). *Théorie de la régulation* (Vol. 1 Les fondamentaux). Paris : La Découverte.
- Boyer-Xambeu, M. T., Deleplace, G., & Gillard, L. (1990). Vers une typologie des régimes monétaires. *Cahiers d'Économie Politique*, (18), 31-60.
- Brender, A., & Pisani, F. (2009). *La crise de la finance globalisée*, Paris : La Découverte.
- Brochier, H. (1987). Les théories économiques sont-elles réfutables ? *Économies et Sociétés*, 21(10), 107-118.
- Canner, T. B., Durkin, T. A., & Lockett, C. A. (1989). Home equity lending. *Federal Reserve Bulletin*, 75, 333-344.
- Canner, T. B., Durkin, T. A., & Lockett, C. A. (1994). Home equity lending : evidences from recent surveys. *Federal Reserve Bulletin*, 80, 571-583.
- Canner, T. B., Durkin, T. A., & Lockett, C. A. (1998). Recent developments in home equity lending. *Federal Reserve Bulletin*, 84, 241-251.
- Cartelier, J. (1985). Théorie de la valeur ou hétérodoxie monétaire : les termes d'un choix. *Économie Appliquée*, 38(1), 63-82.
- Cartelier, J. (1991). Monnaie et système de paiement : le problème de la formation de l'équilibre. *Revue Française d'Économie*, 6(3), 3-37.
- Cartelier, J. (1995). *L'économie de Keynes*. Bruxelles : De Boeck.
- Cartelier, J. (1996a). *La monnaie*. Paris : Flammarion.

- Cartelier, J. (1996b). Payment systems and dynamics in a monetary economy. In G. Deleplace & E. J. Nell (Éd.), *Money in motion : the post Keynesian and circulation approaches* (p. 200-237). London : Macmillan.
- Cartelier, J. (1998). Monnaie et comportements au marché : de l'interdépendance à la viabilité. In A. Vinokur (Éd.), *Décisions économiques* (p. 129-144). Paris : Economica.
- Cartelier, J. (2008). *Money : the case for an alternative theory and beyond* (Working paper). Université de Paris-10.
- Cartelier, J. (2010). *Au-delà de la théorie actuelle de la monnaie : de la "fiat-money" au "système de paiement"*. Présenté au Colloque « L'analyse monétaire de l'économie : Autour de Marchands, salariat et capitalistes » (avril), Université de Grenoble.
- Case, K. E. (2008). The central role of home prices in the current financial crisis : how will the market clear ? *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, 161-193.
- Cetorelli, N., & Peristiani, S. (2012). The role of banks in asset securitization. *Economic Policy Review*, 12(18), 47-63.
- Cetorelli, N., Mandel, B. H., & Mollineux, L. (2012). The evolution of banks and financial intermediation : framing the analysis. *Economic Policy Review*. 12(18), 1-12.
- Chalmers, A. F. (1987). *Qu'est-ce que la science ?* Paris : La Découverte.
- Chatelain, J.-B. (2010). The profit–investment–unemployment nexus and capacity utilization in a stock-flow consistent model. *Metroeconomica*, 61(3), 454-472.
- Chen, P., Chiarella, C., Flaschel, P., & Semmler, W. (2005). Keynesian dynamics and the wage-price spiral : analyzing and estimating a baseline disequilibrium model. *The IUP Journal of Monetary Economics*, 3(3), 6-49.
- Chiarella, C. (2009). *Business fluctuations and long-phased cycles in High order macrosystems*. Hauppauge : Nova Science Publishers.
- Chiarella, C., & Flaschel, P. (1996). Real and monetary cycles in models of Keynes-Wicksell type. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 30(3), 327-351.
- Chiarella, C., & Flaschel, P. (2000a). *The dynamics of Keynesian monetary growth : macro foundations*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Chiarella, C., & Flaschel, P. (2000b). High order disequilibrium growth dynamics : theoretical aspects and numerical features. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 24(5–7), 935-963.

- Chiarella, C., Flaschel, P., & Franke, R. (2005). *Foundations for a disequilibrium theory of the business cycle : qualitative analysis and quantitative assessment*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Chiarella, C., Flaschel, P., Groh, G., & Semmler, W. (2000). *Disequilibrium, growth, and labor market dynamics: macro perspectives*. Berlin, Heidelberg, New York : Springer.
- Chiarella, C., Flaschel, P., & Semmler, W. (2009). *Financial markets and the macroeconomy : a Keynesian perspective*. London, New York : Routledge.
- Chiarella, C., Franke, R., Flaschel, P., & Semmler, W. (2006). *Quantitative and empirical analysis of nonlinear dynamic macromodels*. Amsterdam, London : Elsevier.
- Chick, V. (1998). On knowing one's place : the role of formalism in economics. *The Economic Journal*, 108(451), 1859-1869.
- Chick, V., & Dow, S. C. (2001). Formalism, logic and reality : a Keynesian analysis. *Cambridge Journal of Economics*, 25(6), 705 -721.
- Chomsisengphet, S., & Pennington-Cross, A. (2007). Subprime refinancing : equity extraction and mortgage termination. *Real Estate Economics*, 35(2), 233-263.
- Claessens, S., Dell'Ariccia, G., Igan, D., & Laeven, L. (2010). *Lessons and policy implications from the global financial crisis* (Working paper No. 44). Fonds Monétaire International (FMI).
- Clower, R. (1967). A reconsideration of the microfoundations of monetary theory. *Western Economic Journal*, 6(1), 1-9.
- Clower, R., & Howitt, P. (1995). Les fondements de l'économie. In A. d'Autume & J. Carteller (Éd.), *L'économie devient-elle une science dure ?* (p. 18-37). Paris : Economica.
- Coddington, A. (1976). Keynesian economics : the search for first principles. *Journal of Economic Literature*, 14(4), 1258–1273.
- Courbis, B., Froment, E., & Servet, J.-M. (1990). A propos du concept de monnaie. *Cahiers d'Économie Politique*, (18), 5-29.
- Creedy, J., & Martin, V. L. (Éd.). (1994). *Chaos and non-linear models in economics : theory and applications*. Aldershot : Edward Elgar.
- Crotty, J. R. (1990). Owner-manager conflict and financial theories of investment instability : a critical assessment of Keynes, Tobin and Minsky. *Journal of Post Keynesian Economics*, 12(4), 519-542.
- D'Autume, A. (1985). *Monnaie, croissance et déséquilibre*. Paris : Economica.

- Davidson, P. (1996). What are the essential elements of post Keynesian monetary theory? In G. Deleplace & E. J. Nell (Éd.), *Money in motion: the post Keynesian and circulation approaches* (p. 48-69). London : Macmillan.
- Davidson, P. (1972). Money and the real world. *The Economic Journal*, 82(325), 101-115.
- Davidson, P. (1978a). *Money and the real world*. London : Macmillan.
- Davidson, P. (1978b). Why money matters : lessons from a half-century of monetary theory. *Journal of Post Keynesian Economics*, 1(1), 46-70.
- Davidson, P. (1987). Sensible expectations and the long-run non-neutrality of money. *Journal of Post Keynesian Economics*, 10(1), 146-153.
- Davidson, P. (2002). *Financial markets, money and the real world*. Aldershot : Edward Elgar.
- De Vroey, M. (1984). Marchandise, société marchande, société capitaliste : un réexamen de quelques définitions fondamentales. *Cahiers d'Économie Politique*, (9), 109-134.
- De Vroey, Michel. (1987). La possibilité d'une économie décentralisée : esquisse d'une alternative à la théorie de l'équilibre général. *Revue Économique*, 38(4), 773-806.
- De Vroey, Michel. (2002). Equilibrium and disequilibrium in Walrasian and neo-Walrasian economics. *Journal of the History of Economic Thought*, 24(4), 405-426.
- Debreu, G. (1959). *Theory of value : an axiomatic analysis of economic equilibrium*. New Haven : Yale University Press.
- Debreu, G. (1974). Excess demand functions. *Journal of Mathematical Economics*, 1(1), 15-21.
- Deleplace, G. (1996). Does circulation need a monetary standard? In G. Deleplace & E. J. Nell (Éd.), *Money in motion: the post Keynesian and circulation approaches* (p. 305-329). London : Macmillan.
- Deleplace, G. (2007). *Histoire de la pensée économique : du "royaume agricole" de Quesnay au "monde à la Arrow-Debreu"*. Paris : Dunod.
- Deleplace, G., & Nell, E. J. (1996). Monetary circulation and effective demand. In G. Deleplace & E. J. Nell (Éd.), *Money in motion: the post Keynesian and circulation approaches* (p. 3-41). London : Macmillan.
- Demyanyk, Y. S. (2009). Quick exits of subprime mortgages. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 91(2), 79-93.
- Demyanyk, Y. S., & Van Hemert, O. (2008). *Understanding the subprime mortgage crisis* (Working paper).
- Dodd, R. (2007). Subprime : tentacles of a crisis. *Finance and Development*, 44(4), 15-19.

- Dodd, R., & Mills, P. (2008). Outbreak : U.S. subprime contagion. *Finance and Development*, 45(2), 14-18.
- Dos Santos, C. H. (2005). A stock-flow consistent general framework for formal Minskyan analyses of closed economies. *Journal of Post Keynesian Economics*, 27(4), 712-735.
- Dos Santos, C. H., & Zezza, G. (2004). *A post Keynesian stock-flow consistent macroeconomic growth model : preliminary results* (No. 402). Levy Economics Institute.
- Dos Santos, C. H., & Zezza, G. (2005). *A simplified stock-flow consistent post Keynesian growth model* (Working paper No. 421). Levy Economics Institute.
- Dos Santos, C. H., & Zezza, G. (2007). *A simplified "benchmark" stock-flow consistent (SFC) post Keynesian growth model* (Working paper No. 503). Levy Economics Institute.
- Dos Santos, C. H. (2006). Keynesian theorising during hard times : stock-flow consistent models as an unexplored "frontier" of Keynesian macroeconomics. *Cambridge Journal of Economics*, 30(4), 541-565.
- Dos Santos, C. H., & Zezza, G. (2008). A simplified, "benchmark", stock-flow consistent post-keynesian growth model. *Metroeconomica*, 59(3), 441-478.
- Dow, S. C. (1990). Post-Keynesianism as political economy : a methodological discussion. *Review of Political Economy*, 2(3), 345-358.
- Dowd, K. (2009). Moral hazard and the financial crisis. *CATO Journal*, 29(1), 141-166.
- Drèze, J. H. (1975). Existence of an exchange equilibrium under price rigidities. *International Economic Review*, 16(2), 301-320.
- Duhem, P. (1997). *La théorie physique : son objet, sa structure*. Paris : Joseph Vrin.
- Duménil, G., & Lévy, D. (2005). *The real and financial components of profitability (USA 1948-2000)* (Working paper). CEPREMAP-ENS.
- Dutt, A. K. (1986). Wage rigidity and unemployment : the simple diagrammatics of two views. *Journal of Post Keynesian Economics*, 9(2), 279.
- Dutt, A. K. (1987). Keynes with a perfectly competitive goods market. *Australian Economic Papers*, 26(49), 275.
- Dutt, A. K. (1988). Convergence and equilibrium in two sector models of growth, distribution and prices. *Journal of Economics*, 48(2), 135-158.
- Dutt, A. K. (1990). Interest rate policy in LDCs : a post Keynesian view. *Journal of Post Keynesian Economics*, 13(2), 210.

- Dutt, A. K. (1991). Expectations and equilibrium: implications for Keynes, the neo-Ricardian Keynesians, and the post Keynesians. *Journal of Post Keynesian Economics*, 14(2), 205-224.
- Dutt, A. K. (2006a). Maturity, stagnation and consumer debt: a Steindlian approach. *Metroeconomica*, 57(3), 339-364.
- Dutt, A. K. (2006b). Aggregate demand, aggregate supply and economic growth. *International Review of Applied Economics*, 20(3), 319-336.
- Dutt, A. K., & Skott, P. (1996). Keynesian theory and the aggregate-supply/aggregate-demand framework: a defense. *Eastern Economic Journal*, 22(3), 313.
- Duwicquet, V., & Mazier, J. (2010). Financial integration and macroeconomic adjustments in a monetary union. *Journal of Post Keynesian Economics*, 33(2), 333-370.
- Dzikevicius, A., & Zamzickas, M. (2009). An overview of financial crises in the U.S. *Economics & Management*, 166-172.
- Eichner, A. S., & Kregel, J. A. (1975). An essay on post-Keynesian theory: a new paradigm in economics. *Journal of Economic Literature*, 13(4), 1293-1314.
- Epstein, G. (2001). *Financialization, rentier interests, and central bank policy* (Working paper). Amherst University of Massachusetts.
- Epstein, G. (2005). *Financialization and the world economy*. Aldershot: Edward Elgar.
- Fair Isaac Corporation. (2009). *FICO Mortgage score*.
- Fama, E. F. (1991). Efficient capital markets: II. *Journal of Finance*, 46(5), 1575-1617.
- Fisher, F. M. (1989). *Disequilibrium foundations of equilibrium economics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Fisher, I. (1933). The debt-deflation theory of great depressions. *Econometrica*, 1, 337-357.
- Flaschel, P. (2001). Viability and corridor stability in Keynesian supply-driven growth. *Metroeconomica*, 52(1), 26-48.
- Flaschel, P. (2009). *The macrodynamics of capitalism: elements for a Synthesis of Marx, Keynes and Schumpeter*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer.
- Flaschel, P., Franke, R., & Semmler, W. (1997). *Dynamic macroeconomics: instability, fluctuation, and growth in monetary economics*. Cambridge: MIT Press.
- Flaschel, P., & Skott, P. (2006). Steindlian models of growth and stagnation. *Metroeconomica*, 57(3), 303-338.

- Foote, C. L., & Eggleston, A. (2007). *Subprime outcome : turmoil in the mortgage market* (Rapport annuel) (p. 6-15). Federal Reserve Bank of Boston.
- Foote, C. L., Gerardi, K., Goette, L., & Willen, P. S. (2008). Just the facts : an initial analysis of subprime's role in the housing crisis. *Journal of Housing Economics*, 17(4), 291-305.
- Forges Davanzati, G., & Realfonzo, R. (2009). Money, capital turnover, and the leisure class : Thorstein Veblen's tips for a monetary theory of production. In J.-F. Ponsot & S. Rossi (Éd.), *The political economy of monetary circuits : tradition and change in post Keynesian economics*. Basingstoke, New York : Palgrave Macmillan.
- Forges Davanzati, G., & Pacella, A. (2010). Emulation, indebtedness and income distribution : a monetary theory of production approach. *Intervention. European Journal of Economics and Economic Policies*, 7(1), 147-165.
- Forges Davanzati, G., & Tortorella Esposito, G. (2010). Low wages, private indebtedness, and crisis : a monetary theory of production approach. *European Journal of Economic and Social Systems*, 23(1), 25-44.
- Fradin, J. (1976). *Les fondements logiques de la théorie néoclassique de l'échange : le postulat du numéraire, introduction à la critique de l'économie politique contemporaine*. Paris : Maspero.
- Frame, W. S., & White, L. J. (2005). Fussing and fuming over Fannie and Freddie : how much smoke, how much fire? *Journal of Economic Perspectives*, 19(2), 159-184.
- Franke, G., & Krahnen, J. P. (2005). Default risk sharing between banks and markets : the contribution of collateralized debt obligations. In M. Carey & R. M. Stulz (Éd.), *The Risks of Financial Institutions* (p. 603-631). Chicago : Chicago University Press.
- Froud, J., Johal, S., & Williams, K. (2000). Shareholder value and financialization : consultancy promises, management moves. *Economy and Society*, 29(1), 80-110.
- Froud, J., & Williams, K. (2007). Private equity and the culture of value extraction. *New Political Economy*, 12(3), 406-420.
- Froud, J., Leaver, A., & Williams, K. (2007). New actors in a financialised economy and the remaking of capitalism. *New Political Economy*, 12(3), 339-347.
- Fumagalli, A., & Lucarelli, S. (2010). Cognitive capitalism as a financial economy of production. In V. Cvijanovic, A. Fumagalli, & C. Vercellone (Éd.), *Cognitive capitalism and its reflections in south-eastern europe*. Frankfurt : Peter Lang.

- Fumagalli, A., & Lucarelli, S. (2011). Instability and uncertainty in cognitive capitalism. In C. Gnos & L.-P. Rochon (Éd.), *Credit, money and macroeconomic policy : a post Keynesian approach*. Cheltenham, Northampton : Edward Elgar.
- Gnos, C. (2003). Circuit theory as an explanation of the complex real world. In Louis-Philippe Rochon & S. Rossi (Éd.), *Modern theories of money: the nature and role of money in capitalist economies* (p. 322-338). Cheltenham, Northampton : Edward Elgar.
- Gnos, C. (2009). Circuit theory supplementing Keynes's genuine analysis of the monetary economy of production. In J.-F. Ponsot & S. Rossi (Éd.), *The political economy of monetary circuits: tradition and change in post Keynesian economics* (p. 1-20). Basingstoke, New York : Palgrave Macmillan.
- Godley, W. (1996). *Money, finance and national income distribution: an integrated approach* (Working paper No. 167). Levy Economics Institute.
- Godley, W. (1999). Money and credit in a Keynesian model of income determination. *Cambridge Journal of Economics*, 23(4), 393 -411.
- Godley, W., & Cripps, F. (1983). *Macroeconomics*. Oxford : Oxford University Press.
- Godley, W., & Lavoie, M. (2007). *Monetary economics: an integrated approach to credit, money, income, production and wealth*. Abingdon, New York : Palgrave Macmillan.
- Gorton, G. (2008). *The panic of 2007* (Working paper). Yale School of Management et NBER.
- Gramlich, E. M. (2007). *Booms and busts: the case of subprime mortgages* (Working paper). Federal Reserve Bank of Kansas City.
- Graziani, A. (1990). The theory of the monetary circuit. *Économies et Sociétés*, 24(6), 7-36.
- Graziani, A. (1996). Money as purchasing power and money as a stock of wealth in Keynesian economic thought. In G. Deleplace & E. J. Nell (Éd.), *Money in motion: the post Keynesian and circulation approaches* (p. 139-154). London : Macmillan.
- Graziani, A. (2003). *The monetary theory of production*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Guerrien, B. (1989). *L'économie néo-classique*. Paris : La Découverte.
- Gumowski, I., & Mira, C. (1980). *Dynamique chaotique: transformations ponctuelles, transition ordre - désordre*. Toulouse : Cepadues.
- Hackenes, H., & Schnabel, I. (2008). *Credit risk transfer in banking markets with hard and soft information* (Working paper). Deutsche Bundesbank.
- Hahn, F. H. (1962). On the stability of a pure exchange equilibrium. *International Economic Review*, 3(2), 206-213.

- Hahn, F. H., & Negishi, T. (1962). A theorem on non-tatonnement stability. *Econometrica*, 30(3), 463–469.
- Haldane, A. G. (2008). Risk-pricing and the subprime crisis. *World Economics*, 9(3), 31-46.
- Halevi, J., & Taouil, R. (2001). On a post-Keynesian stream from France and Italy: the circuit approach. In P. Arestis, M. Desai, & S. C. Dow (Éd.), *Money, Macroeconomics and Keynes: Essays in Honour of Victoria Chick* (p. 91-102). London, New York : Routledge.
- Hands, D. W. (2001). *Reflection without rules : economic methodology and contemporary science theory*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Hein, E. (2006). Interest, debt and capital accumulation : a Kaleckian approach. *International Review of Applied Economics*, 20(3), 337-352.
- Hein, E. (2007). Interest rate, debt, distribution and capital accumulation in a post Kaleckian model. *Metroeconomica*, 58(2), 310-339.
- Hein, E. (2008a). Rising shareholder power : effects on distribution, capacity utilisation and capital accumulation in Kaleckian and post Kaleckian models. In E. Hein, T. Niechoj, P. Spahn, & A. Truger (Éd.), *Finance-led capitalism? Macroeconomic effects of changes in the financial sector* (p. 89-122). Marburg: Metropolis.
- Hein, E. (2008b). *Shareholder value orientation, distribution and growth : short- and medium-run effects in a Kaleckian model* (Working paper No. 120). Vienna University of Economics & B.A.
- Hein, E. (2008c). *"Financialisation" in a comparative static, stock-flow consistent post Kaleckian distribution and growth model* (Working paper No. 21). IMK, Macroeconomic Policy Institute.
- Hein, E. (2009a). *"Financialisation", distribution, capital accumulation and productivity growth in a post Kaleckian model*. Université de Paris-13.
- Hein, E. (2009b). *"Financialisation", distribution, capital accumulation and productivity growth in a post Kaleckian model* (Working paper No. 1). Institute for International Political Economy.
- Hein, E. (2009c). *A (post-) Keynesian perspective on "financialisation"* (Working paper No. 1). IMK, Macroeconomic Policy Institute.
- Hein, E., & Van Treeck, T. (2007). *"Financialisation" in Kaleckian and post Kaleckian models of distribution and growth* (Working paper No. 7). IMK, Macroeconomic Policy Institute.
- Hein, E., & van Treeck, T. (2008). *"Financialisation" in post Keynesian models of distribution and growth : a systematic review* (Working paper No. 10). IMK, Macroeconomic Policy Institute.

- Hellwig, M. F. (2009). Systemic risk in the financial sector : an analysis of the subprime-mortgage financial crisis. *De Economist*, 157(2), 129-207.
- Hicks, J. R. (1937). Mr. Keynes and the "classics" : a suggested interpretation. *Econometrica*, 3(2), 147-159.
- Hicks, J. R. (1980). IS-LM : an explanation. *Journal of Post Keynesian Economics*, 3(2), 139-154.
- Hildenbrand, W., & Kirman, A. (1988). *Equilibrium analysis : variations on themes by Edgeworth and Walras*. Amsterdam : North-Holland.
- Hindriks, F. A. (2006). Tractability assumptions and the Musgrave–Mäki typology. *Journal of Economic Methodology*, 13(4), 401-423.
- Ingham, G. (2000). "Babylonian madness" : on the historical and sociological origins of money. In J. N. Smithin (Éd.), *What is money?* (p. 16-41). London, New York : Routledge.
- Ingrao, B., & Israël, G. (1990). *The invisible hand : economic equilibrium in the history of science*. Cambridge : MIT Press.
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm : managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305–360.
- Jespersen, J. (2009). *Macroeconomic methodology : a post Keynesian perspective*. Cheltenham, Northampton : Edward Elgar.
- Kaldor, N. (1972). The irrelevance of equilibrium economics. *Economic Journal*, 82(328), 1237-1255.
- Kalinowski, M. (2011). Over-the-counter derivatives market in view of the global financial crisis 2007-2009. *Economics & Management*, 16, 1124-1129.
- Keen, S. (2009). The dynamics of the monetary circuit. In J. Ponsot & S. Rossi (Éd.), *The political economy of monetary circuits : tradition and change in post Keynesian economics* (p. 161-187). Basingstoke, New York : Palgrave Macmillan.
- Kehoe, T. J. (1985). Multiplicity of equilibria and comparative statics. *The Quarterly Journal of Economics*, 100(1), 119-47.
- Keynes, J. M. (1936). *The general theory of employment interest and money*. London : Macmillan.
- Keynes, J. M. (1963). On the theory of a monetary economy. *Nebraska Journal of Economics et Business*, 2(2), 7-9.
- Keynes, J. M. (1971). *Indian currency and finance*. The collected writings of John Maynard Keynes. London : MacMillan.

- Keynes, J. M. (1979). *A treatise on money in two volumes* (Vol. 1 *The pure theory of money*). The collected writings of John Maynard Keynes. London : MacMillan.
- King, J. E. (2002). *A history of post Keynesian economics since 1936*. Cheltenham, Northampton : Edward Elgar.
- Kirman, A. (1989). The intrinsic limits of modern economic theory : the emperor has no clothes. *Economic Journal*, 99(395), 126-39.
- Kirman, A. P. (1998). Introduction. In A. P. Kirman (Éd.), *Elements of general equilibrium analysis* (p. 1-9). Oxford : Blackwell.
- Kirman, A. P., & Koch, K. J. (1986). Market excess demand in exchange economies with identical preferences and collinear endowments. *Review of Economic Studies*, 53(3), 457-63.
- Kiyotaki, N., & Wright, R. (1989). On money as a medium of exchange. *Journal of Political Economy*, 97(4), 927-54.
- Kiyotaki, N., & Wright, R. (1993). A search-theoretic approach to monetary economics. *American Economic Review*, 83(1), 63-77.
- Kogiku, K. C. (1971). *Fondements de l'économie moderne : introduction aux modèles macroéconomiques*. Paris : Sirey.
- Kregel, J. (2008). Using Minsky's cushions of safety to analyze the crisis in the US subprime mortgage market. *International Journal of Political Economy*, 37(1), 3-23.
- Kregel, J. A. (1976). Economic methodology in the face of uncertainty : the modelling methods of Keynes and the post Keynesians. *Economic Journal*, 86(342), 209-225.
- Krippner, G. R. (2005). The financilization of the american economy. *Socio-Economic Review*, (3), 173-208.
- Krupp, S. R. (1966). Types of controversy in economics. In S. R. Krupp (Éd.), *The structure of economic science* (p. 39-52). Englewood Cliffs : Prentice-Hall.
- Laudan, L. (1987). *La dynamique de la science*. Liège, Bruxelles : Mardaga.
- Lavoie, M. (1992). *Foundations of post Keynesian economic analysis*. Aldershot : Edward Elgar.
- Lavoie, M. (2006). *Cadrisme within a Kaleckian model of growth and distribution* (Working paper No. 5). Université d'Ottawa.
- Lavoie, M. (2008). Financialisation issues in a post Keynesian stock-flow consistent model. *Intervention. European Journal of Economics and Economic Policies*, 5(2), 331-356.
- Lavoie, M., & Godley, W. (2001). Kaleckian models of growth in a coherent stock-flow monetary framework : a Kaldorian view. *Journal of Post Keynesian Economics*, 24(2), 277-311.

- Lavoie, M., & Zhao, J. (2010). A study of the diversification of China's foreign reserves within a three-country stock-flow consistent model. *Metroeconomica*, 61(3), 558-592.
- Lawson, T. (1989). Abstraction, tendencies and stylised facts : a realist approach to economic analysis. *Cambridge Journal of Economics*, 13(1), 59–78.
- Lawson, T. (1997). *Economics and reality*. London, New York : Routledge.
- Lazonick, W., & O'Sullivan, M. (2000). Maximizing shareholder value : a new ideology for corporate governance. *Economy and Society*, 29(1), 13-35.
- Le Héron, E., & Mouakil, T. (2008). A post Keynesian stock-flow consistent model for dynamic analysis of monetary policy shock on banking behaviour. *Metroeconomica*, 59(3), 405-440.
- Leontief, W. W. (1974). *Essais d'économiques*. Paris : Calmann-Lévy.
- Lindbeck, A., & Snower, D. J. (1989). *The insider-outsider theory of employment and unemployment*. Cambridge : MIT Press.
- Listokin, D., & Wyly, E. K. (2000). Making new mortgage markets : case studies of institutions, home buyers, and communities. *Housing Policy Debate*, 11(3), 575-644.
- Macedo e Silva, A. C., & Dos Santos, C. (2011). Peering over the edge of the short period? The Keynesian roots of stock-flow consistent macroeconomic models. *Cambridge Journal of Economics*, 35(1), 105-124.
- Machlup, F. (1964). Professor Samuelson on theory and realism. *American Economic Review*, 54(5), 733-735.
- Machlup, F. (1966). Operationalism and pure theory in economics. In S. R. Krupp (Éd.), *The structure of economic science : essays on methodology* (p. 53-67). Englewoods Cliffs : Prentice-Hall.
- Machlup, F. (1970). Equilibrium and disequilibrium : misplaced concreteness and disguised politics. *International monetary economics : collected essays* (p. 111-135). London : Allen & Unwin.
- Maki, D. M. (2000). *The growth of consumer credit and the household debt service burden* (Working paper No. 12). Board of Governors of the Federal Reserve System.
- Mäki, U. (1994). Reorienting the assumptions issue. In R. E. Backhouse (Éd.), *New directions in economic methodology* (p. 236-256). London, New York : Routledge.
- Mäki, U. (2000a). Kinds of assumptions and their truth : shaking an untwisted F-twist. *Kyklos*, 53(3), 317-335.
- Mäki, U. (2000b). Reclaiming relevant realism. *Journal of Economic Methodology*, 7(1), 109-125.

- Mäki, U. (2003). "The methodology of positive economics" (1953) does not give us the methodology of positive economics. *Journal of Economic Methodology*, 10(4), 495-505.
- Mankiw, N., & Romer, D. (1991). *New Keynesian economics*. Cambridge : MIT Press.
- Mantel, R. R. (1974). On the characterization of aggregate excess demand. *Journal of Economic Theory*, 7(3), 348-353.
- Mantel, R. R. (1976). Homothetic preferences and community excess demand functions. *Journal of Economic Theory*, 12(2), 197-201.
- Margenau, H. (1966). What is a theory ? In S. R. Krupp (Éd.), *The structure of economic science : essays on methodology* (p. 25-38). Englewoods Cliffs : Prentice-Hall.
- Mas-Colell, A. (1977). On the equilibrium price set of an exchange economy. *Journal of Mathematical Economics*, 4(2), 117-126.
- McFadden, D., Mas-Colell, A., Mantel, R., & Richter, M. K. (1974). A characterization of community excess demand functions. *Journal of Economic Theory*, 9(4), 361-374.
- Mill, J. S. (2003 [1844]). *Sur la définition de l'économie politique ; et sur la méthode d'investigation qui lui est propre*. Paris : Michel Houdiard.
- Mingat, A., Salmon, P., & Wolfelsperger, A. (1985). *Méthodologie économique*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Minsky, H. P. (1984). *Can "it" happen again ? Essays on instability and finance*. New York : Sharpe.
- Minsky, H. P. (1986). *Stabilizing an unstable economy*. New Haven, London : Yale University Press.
- Minsky, H. P. (2008 [1987]). Securitization. *Policy Note, The Levy Economics Institute of Bard College*, (2).
- Nagel, E. (1963). Assumptions in economic theory. *American Economic Review*, 53(2), 211-219.
- Negishi, T. (1962). The stability of a competitive economy : a survey article. *Econometrica*, 30(4), 635-669.
- Nell, E. J. (1996). The circuit of money in a production economy. In G. Deleplace & E. J. Nell (Éd.), *Money in motion : the post Keynesian and circulation approaches* (p. 245-304). London : Macmillan.
- OECD (2004). *OECD principles of corporate governance*.
- Orhangazi, Ö. (2008). *Financialization and the US economy*. Cheltenham, Northampton : Edward Elgar.

- Orléan, A. (1999). *Le pouvoir de la finance*. Paris : Odile Jacob.
- Orléan, A. (2004). Efficience, finance comportementale et convention : une synthèse théorique. *Les crises financières* (p. 241-270). Paris : La Documentation Française.
- Palley, T. (2008). Financialization : what it is and why it matters. In E. Hein, T. Niechoj, P. Spahn, & A. Truger (Éd.), *Finance-led capitalism ? Macroeconomic effects of changes in the financial sector* (p. 29-60). Marburg : Metropolis.
- Parguez, A. (1980). Profit, épargne, investissement : éléments pour une théorie monétaire du profit. *Économie Appliquée*, (2), 425-455.
- Parguez, A. (1984). La dynamique de la monnaie. *Économies et Sociétés*, Monnaie et production, 18(4), 83-118.
- Parguez, A. (1985). La monnaie, les déficits et la crise : dans le circuit dynamique, l'effet d'éviction est un mythe. *Économies et Sociétés*, 19(2), 229-251.
- Parguez, A. (1996). Beyond scarcity : a reappraisal of the theory of the monetary circuit. In G. Deleplace & E. J. Nell (Éd.), *Money in motion : the post Keynesian and circulation approaches* (p. 155-199). London : Macmillan.
- Parguez, A., & Seccareccia, M. (2000). The credit theory of money : the monetary circuit approach. In J. N. Smithin (Éd.), *What is money?* (p. 101-123). London, New York : Routledge.
- Parkin, M. (2000). The Principles of macroeconomics at the millennium. *American Economic Review*, 90(2), 85-89.
- Petit, E. (2006). From one managerial capitalism... to another. In B. Laperche, J. K. Galbraith, & D. Uzunidis (Éd.), *Innovation, evolution and economic change : new ideas in the tradition of Galbraith* (p. 38-52). Cheltenham, Northampton : Edward Elgar.
- Piégay, P., & Rochon, L.-P. (Éd.). (2003). *Théories monétaires post-keynésiennes*. Paris : Economica.
- Polanyi, K. (1983). *La grande transformation : aux origines politiques et économiques de notre temps*. Paris : Gallimard.
- Polanyi, K., Arensberg, C. M., & Pearson, H. W. (1957). *Trade and market in the early empires : economies in history and theory*. Glencoe : Free Press.
- Praet, P., & Herzberg, V. (2008). Liquidité de marché et liquidité bancaire : interdépendances, vulnérabilités et communication financière. *Revue de la stabilité financière*, (11), 105-120.
- Quine, W. V. O. (1972). *Logique élémentaire*. Paris : Armand Colin.
- Quine, W. V. O. (1973). *Méthodes de logique*. Paris : Maurice Clavelin.

- Quine, W. V. O. (1980). *From a logical point of view*. Cambridge : Harvard University Press.
- Raines, J. P., & Leathers, C. G. (2008). *Debt, innovations, and deflation : the theories of Veblen, Fisher, Schumpeter, and Minsky*. Cheltenham, Northampton : Edward Elgar.
- Rajan, R. G. (2006). Has finance made the world riskier ? *European Financial Management*, 12(4), 499-533.
- Reinhart, C. M., & Rogoff, K. S. (2008). Is the 2007 US subprime financial crisis so different ? An international historical comparison. *American Economic Review*, 98(2), 339-344.
- Rochon, L.-P. (1999). The creation and circulation of endogenous money : a circuit dynamique approach. *Journal of Economic Issues*, 33(1), 1-21.
- Rochon, Louis-Philippe, & Rossi, S. (2003). *Modern theories of money : the nature and role of money in capitalist economies*. Cheltenham, Northampton : Edward Elgar.
- Rogers, C. (1989). *Money, interest, and capital : a study in the foundations of monetary theory*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Rol, M. (2008). Idealization, abstraction, and the policy relevance of economic theories. *Journal of Economic Methodology*, 15(1), 69-97.
- Roll, R. (2003). Benefits to homeowners from mortgage portfolios retained by Fannie Mae and Freddie Mac. *Journal of Financial Services Research*, 23(1), 29-42.
- Rosengren, E. S. (2007). *Subprime mortgage problems : research, opportunities, and policy considerations* (Working paper). Federal Reserve Bank of Boston.
- Rossi, S. (2007). *Money and payments in theory and practice*. London, New York : Routledge.
- Samuelson, P. A. (1961). *Foundations of economic analysis*. Cambridge : Harvard University Press.
- Samuelson, Paul A. (1941). The stability of equilibrium : comparative statics and dynamics. *Econometrica*, 9(2), 97-120.
- Scarf, H. (1960). Some examples of global instability of the competitive equilibrium. *International Economic Review*, 1(3), 157-172.
- Schinkel, M. P. (2006). Disequilibrium dynamics and aggregate excess demand : on a homunculus fallacy in economic theory. *History of Political Economy*, 38(supplément annuel), 189-212.
- Schmitt, B. (1996). A new paradigm for the determination of money prices. In G. Deleplace & E. J. Nell (Éd.), *Money in motion : the post Keynesian and circulation approaches* (p. 104-138). London : Macmillan.
- Schumpeter, J. A. (1983 [1954]). *Histoire de l'analyse économique*. Paris : Gallimard.

- Schumpeter, J. A. (1999 [1935]). *Théorie de l'évolution économique : recherches sur le profit, le crédit, l'intérêt et le cycle de la conjoncture*. Paris : Dalloz.
- Shafer, W., & Sonnenschein, H. (1982). Market demand and excess demand functions. In Kenneth J. Arrow & M. D. Intriligator (Éd.), *Handbook of mathematical economics* (Vol. 2, p. 671-693). Amsterdam, New York : North-Holland.
- Shapiro, C., & Stiglitz, J. E. (1984). Equilibrium unemployment as a worker discipline device. *American Economic Review*, 74(3), 433-444.
- Shefrin, H. (2009). How psychological pitfalls generated the global financial crisis. In L. B. Siegel (Éd.), *Insights into the Global Financial Crisis* (p. 224-256). CFA Institute.
- Silvestre, J. (1982). Fixprice analysis in exchange economies. *Journal of Economic Theory*, 26(1), 28-58.
- Simmel, G. (2007). *Philosophie de l'argent*. Paris : Presses universitaires de France.
- Skott, P. (1988). *Cyclical growth in a Kaldorian model* (Economics Working Paper). School of Economics and Management, University of Aarhus.
- Skott, P. (1989a). *Conflict and effective demand in economic growth*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Skott, P. (1989b). Effective demand, class struggle and cyclical growth. *International Economic Review*, 30(1), 231-247.
- Skott, P. (2001). Aggregate demand policy in the long run. In P. Arestis, M. Desai, & S. C. Dow (Éd.), *Money, Macroeconomics and Keynes : Essays in Honour of Victoria Chick* (p. 124-139). London, New York : Routledge.
- Skott, P. (2006). Comments on "Integrated Keynesian disequilibrium dynamics". *Journal of Macroeconomics*, 28(1), 131-135.
- Skott, P., & Ryoo, S. (2007). *Macroeconomic implications of financialization* (Working paper No. 8). Amherst University of Massachusetts.
- Skott, P., & Ryoo, S. (2008a). *Financialization in Kaleckian economies with and without labor constraints* (Working paper No. 5). Amherst University of Massachusetts.
- Skott, P., & Ryoo, S. (2008b). Financialization in Kaleckian economies with and without labor constraints. *Intervention. European Journal of Economics and Economic Policies*, 5(2), 357-386.
- Skott, P., & Ryoo, S. (2008c). Macroeconomic implications of financialisation. *Cambridge Journal of Economics*, 32(6), 827 -862.

- Smithin, J. N. (2000). What is money ? Introduction. In J. N. Smithin (Éd.), *What is money ?* (p. 1-15). London, New York : Routledge.
- Sonnenschein, H. (1972). Market excess demand functions. *Econometrica*, 40(3), 549-63.
- Sonnenschein, H. (1973). Do Walras' identity and continuity characterize the class of community excess demand functions ? *Journal of Economic Theory*, 6(4), 345-354.
- Stellian, R. (2010). Home equity extraction, growth, and the subprime crisis within the theory of the monetary circuit. *European Journal of Economic and Social Systems*, 23(1), 45-62.
- Stellian, R. (2012). Analisis monetario : la cuestión de la naturaleza y el papel de la moneda. *Lecturas de Economía*, (76), à paraître.
- Stiglitz, J. E., & Weiss, A. (1981). Credit rationing in markets with imperfect information. *American Economic Review*, 71(3), 393-410.
- Stockhammer, E. (2004). Financialisation and the slowdown of accumulation. *Cambridge Journal of Economics*, 28(5), 719-741.
- Stockhammer, E. (2005). Shareholder value orientation and the investment-profit puzzle. *Journal of Post Keynesian Economics*, 28(2), 193-215.
- Taouil, R. (1997). Approche monétaire et rapport salarial. *Cahiers d'Économie Politique*, (29), 71-80.
- Taouil, R. (2007). *Le statut problématique du mark-up dans la macroéconomie de kalecki* (Working paper). Universidad de Buenos Aires.
- Taouil, R. (1993). *Une critique holisitique de l'économie politique du tiers monde : une illustration par la question de l'équivalence salariale* (Thèse d'Etat en sciences économiques). Université de Grenoble.
- Taouil, R. (2001). *Leçons de macroéconomie*. Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble.
- Taylor, J. B. (2000). Teaching modern macroeconomics at the principles level. *American Economic Review*, 90(2), 90-94.
- Taylor, J. B. (2007). *Housing and monetary policy* (Working paper No. 13682). National Bureau of Economic Research (NBER).
- Taylor, J. B. (2008). *The financial crisis and the policy responses : an empirical analysis of what went wrong* (Working paper).
- Temkin, K., Johnson, J. E. H., & Levy, D. (2002). *Subprime markets, the role of GSEs, and risk-based pricing* (Working paper). U.S. Department of Housing and Urban Development.

- Théret, B. (2007). La monnaie au prisme de ses crises d'hier et d'aujourd'hui. In B. Théret (Éd.), *La monnaie dévoilée par ses crises* (Vol. 1 Crises monétaires d'hier et d'aujourd'hui). Paris : École des hautes études en sciences sociales.
- Tricou, F. (2008). *La loi de l'offre et de la demande : une enquête sur le libéralisme économique*. Lille : Septentrion.
- Tricou, F. (2010). *Les constituants monétaires du capitalisme*. Présenté au Colloque « L'analyse monétaire de l'économie : Autour de Marchands, salariat et capitalistes » (avril), Université de Grenoble.
- Ülgen, F. (1995). Endogénéités de la monnaie : Fondements et définitions d'un concept : un bilan critique. *Économie Appliquée*, 48(4), 29-59.
- Ülgen, F. (2009). Foreword. In J.-F. Ponsot & S. Rossi (Éd.), *The political economy of monetary circuits : tradition and change in post Keynesian economics* (p. ix-xxix). Basingstoke, New York : Palgrave Macmillan.
- Uzawa, H. (1961). The stability of dynamic processes. *Econometrica*, 29(4), 617–631.
- Uzawa, H. (1962). On the stability of Edgeworth's barter process. *International Economic Review*, 3(2), 218–232.
- Van Treeck, T. (2007a). *A synthetic, stock–flow consistent macroeconomic model of financialisation* (Working paper No. 6). IMK, Macroeconomic Policy Institute.
- Van Treeck, T. (2007b). *Reconsidering the investment–profit nexus in finance-led economies : an ARDL-based approach* (Working paper No. 1). IMK, Macroeconomic Policy Institute.
- Van Treeck, T. (2008). Reconsidering the investment-profit nexus in finance-led economies : an ARDL-based approach. *Metroeconomica*, 59(3), 371-404.
- Van Treeck, T. (2009). A synthetic, stock–flow consistent macroeconomic model of financialisation. *Cambridge Journal of Economics*, 33(3), 467-493.
- Walliser, B. (1995). L' économie est une science idéale et générique. In A. d' Autume & J. Cartelier (Éd.), *L'économie devient-elle une science dure ?* Paris : Economica.
- Walliser, B., & Prou, C. (1989). *La science économique*. Paris : Seuil.
- Wallison, P. J. (2009). Not a failure of capitalism, a failure of government. In L. B. Siegel (Éd.), *Insights into the global financial crisis* (p. 189-204). CFA Institute.
- Walras, L. (1988). *Éléments d'économie politique pure ou théorie de la richesse sociale*. Œuvres économiques complètes, Auguste et Léon Walras. Paris : Economica.

- Wetmore, J., & Chukwuogor-Ndu, C. (2006). Mortgage refinancing activity : an explanation [1990-2001]. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 33(1), 75-86.
- Wray, R. L. (1999). An irreverent overview of the history of money from the beginning of the beginning through to the present. *Journal of Post Keynesian Economics*, 21(4), 679-687.
- Wray, R. L. (2000). Modern money. In J. N. Smithin (Éd.), *What is money ?* (p. 42-66). London, New York : Routledge.
- Wray, R. L. (2008). Lessons from the subprime meltdown. *Challenge*, 51(2), 40-68.
- Wray, R. L. (2011). Minsky's money manager capitalism and the global financial crisis. *International Journal of Political Economy*, 40(2), 5-20.
- Zeza, G. (2004). *Some simple, consistent models of the monetary circuit* (Working paper No. 405). Levy Economics Institute.
- Zeza, G. (2007). The U.S. housing market : a stock-flow consistent approach. *Ekonomia*, 10(2), 89-111.
- Zeza, G., & Dos Santos, C. (2006). Distribution and growth in a post-Keynesian stock-flow consistent model. In N. Salvadori (Éd.), *Economic growth and distribution : on the nature and causes of the wealth of nations* (p. 100-123). Cheltenham, Northampton : Edward Elgar.
- Zeza, G., & Dos Santos, C. H. (2005). The role of monetary policy in postkeynesian stock-flow consistent macroeconomic growth models : preliminary results. In M. Lavoie & M. Seccareccia (Éd.), *Central Banking in the modern world: alternative perspectives*. Cheltenham, Northampton : Edward Elgar.

Tables

Table des encadrés, schémas, tableaux et graphiques

Table des encadrés

Encadré 0.1 : Crise des marchés de la titrisation et facteurs d'aggravation des pertes.....	4
Encadré 1.1 : Caractérisation des fonctions d'investissement et d'épargne par Hein & Van Treeck (2007).....	43
Encadré 1.2 : Circulation monétaire et circuit monétaire.....	61

Table des schémas

Schéma 0.1 : Investisseurs institutionnels, liquidité et contrôle.....	12
Schéma 0.2 : La financiarisation de la gestion des entreprises.....	17
Schéma 0.3 : Gouvernance actionnariale et crise économique : les enchaînements possibles (1).....	19
Schéma 0.4 : Gouvernance actionnariale et crise économique : les enchaînements possibles (2).....	24
Schéma 1.1 : Soldes, évolution du réseau de paiements et effets de trajectoire.....	65
Schéma 1.2 : États, régulons et évolution du réseau de paiements.....	72
Schéma 2.1 : Les différents paiements effectués par chaque type d'agent à chaque période t.....	82
Schéma 2.2 : Périodisation de l'octroi et du remboursement des crédits pour tout salarié.....	102
Schéma 2.3 : La gouvernance actionnariale dans le modèle.....	119
Schéma 3.1 : Structure des relations financiarisation-viabilité en fonction du ratio d'anticipations et de l'aversion des banques au risque de défaut (ratio supérieur ou égal à 1), scénarios de base.....	156
Schéma 3.2 : Influence de la polarisation sur la structure des relations financiarisation-viabilité, ratio d'anticipations supérieur ou égal à 1, scénarios de base.....	159
Schéma 3.3 : Structure des relations financiarisation-viabilité en fonction du ratio d'anticipations et de l'aversion des banques au risque de défaut (ratio entre 0 et 1), scénarios de base, polarisation de 0% ou 25%.....	167
Schéma 3.4 : Structure des relations financiarisation-viabilité en fonction du ratio d'anticipations et de l'aversion des banques au risque de défaut (ratio entre 0 et 1), scénarios de base, polarisation de 50%.....	168
Schéma 3.5 : Structure des relations financiarisation-viabilité en fonction du ratio d'anticipations et de l'aversion des banques au risque de défaut (ratio entre 0 et 1), scénarios de base, polarisation de 75%.....	168
Schéma 3.6 : Structure des relations financiarisation-viabilité en fonction du ratio d'anticipations et de l'aversion des banques au risque de défaut (ratio entre 0 et 1), scénarios de base, polarisation de 100%.....	169
Schéma 4.1 : Structure des relations financiarisation-viabilité selon le ratio d'anticipations et de l'aversion des banques au risque de défaut (ratio supérieur/égal à 1), scénarios <i>SEES</i> , polarisation de 0% ou 25%.....	192

Schéma 4.2 : Structure des relations financiarisation-viabilité en fonction du ratio d'anticipations et de l'aversion des banques au risque de défaut (ratio supérieur/égal à 1), scénarios <i>SEES</i> , polarisation de 50%.....	192
Schéma 4.3 : Structure des relations financiarisation-viabilité en fonction du ratio d'anticipations et de l'aversion des banques au risque de défaut (ratio supérieur/égal à 1), scénarios <i>SEES</i> , polarisation de 75%.....	193
Schéma 4.4 : Structure des relations financiarisation-viabilité en fonction du ratio d'anticipations et de l'aversion des banques au risque de défaut (ratio supérieur/égal à 1), scénarios <i>SEES</i> , polarisation de 100%.....	193
Schéma 4.5 : Structure des relations financiarisation-viabilité en fonction du ratio d'anticipations et de l'aversion des banques au risque de défaut (ratio entre 0 et 1), scénarios <i>SEES</i> hors-polarisation de 100%.....	204
Schéma 4.6 : Structure des relations financiarisation-viabilité en fonction du ratio d'anticipations et de l'aversion des banques au risque de défaut (ratio entre 0 et 1), scénarios <i>SEES</i> , polarisation de 100%.....	204

Table des tableaux

Tableau 1.1 : Les résultats du modèle de Hein & Van Treeck (2007).....	46
Tableau 1.2 : Les fonctions d'investissement dans les travaux de E. Hein et T. Van Treeck sur l'impact de la gouvernance actionnariale.....	47
Tableau 1.3 : Les résultats des modèles de Skott & Ryoo (2008a, 2008b).....	49
Tableau 1.4 : Le réseau de paiements.....	58
Tableau 1.5 : Les soldes comme résultat du réseau de paiements.....	58
Tableau 1.6 : Infrastructure théorique de résolution du problème posé.....	71
Tableau 3.1 : Fixation des paramètres relatifs à la viabilité.....	142
Tableau 3.2 : Fixation des paramètres relatifs au temps.....	143
Tableau 3.3 : Fixation des paramètres relatifs à la détermination des intérêts des crédits aux entreprises.....	144
Tableau 3.4 : Fixation des paramètres relatifs aux schémas de paiements de consommation.....	144
Tableau 3.5 : Les conditions d'une relation financiarisation-viabilité optimale dans les scénarios de base, ratios d'anticipations supérieurs ou égaux à 1.....	151
Tableau 3.6 : Les conditions de réalisation d'une relation financiarisation-viabilité optimale dans les scénarios de base, ratios d'anticipations compris entre 0 et 1 (non-inclus).....	164
Tableau 4.1 : Fixation des paramètres relatifs à l'octroi de crédits aux salariés.....	183
Tableau 4.2 : Les paramètres relatifs aux schémas de paiements de consommation, scénarios <i>SEES</i>	184
Tableau 4.3 : Les conditions d'une relation financiarisation-viabilité optimale dans les scénarios de base et les scénarios <i>SEES</i> , ratios d'anticipations supérieurs ou égaux à 1.....	187
Tableau 4.4 : Les conditions d'une relation financiarisation-viabilité optimale dans les scénarios de base et les scénarios <i>SEES</i> , ratios d'anticipations compris entre 0 et 1 (non-inclus).....	200

Table des graphiques

Graphique 0.1 : Formation brut de capital fixe, États-Unis, 1970-2010 (en % du PIB).....	14
Graphique 0.2 : Taux de salaire horaire moyen hors cadres supérieurs, États-Unis, 1947-2007, en dollars ajustés selon l'IPC 2007.....	15
Graphique 0.3 : Masse salariale totale, États-Unis, 1970-2009, en % du PIB.....	15
Graphique 0.4 : Endettement des entreprises hors secteurs agricole et financier, États-Unis, 1970-2009.....	16
Graphique 0.5 : Consommation et achat de logements, États-Unis, 1970-2010 (en milliards de dollars).....	20
Graphique 0.6 : Endettement des ménages américains, 1970-2010 (en % du PIB).....	21
Graphique 0.7 : Part des dividendes et intérêts dans le revenu national américain, 1970-2010 (en %).....	22
Graphique 0.8 : Revenu moyen par quantile de ménages américains, 1970-2009 (en dollars de 2009)	23
Graphique 2.1 : Les effets possibles de la financiarisation sur la viabilité selon les résultats du modèle.....	127
Graphique 2.2 : Fragilisation voire destruction de la viabilité en cas de relation <i>C</i> ou <i>Cl</i>	131
Graphique 2.3 : Ordonnancement au sein d'une même relation financiarisation-viabilité <i>Cl</i> , <i>Sli</i> ou <i>Slis</i>	135
Graphique 3.1 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 0% et ratio d'anticipations égal à 1, scénarios de base. 255	
Graphique 3.2 : Diagrammes de solvabilité polarisation nulle, échantillon de ratios d'anticipations supérieurs à 1, scénarios de base.....	257
Graphique 3.3 : Diagrammes de solvabilité de l'entreprise 1, polarisation nulle, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage supérieur de 2, scénarios de base.....	258
Graphique 3.4 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 25%, échantillon de ratios d'anticipations supérieurs ou égaux à 1, scénarios de base.....	262
Graphique 3.5 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 25%, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage supérieur de 3, scénarios de base.....	263
Graphique 3.6 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 25%, échantillon de ratios d'anticipations entre 1,375 et 3, scénarios de base.....	264
Graphique 3.7 : Diagrammes de solvabilité, entreprise 1, polarisation 0% et 25%, échantillon de ratios d'anticipations supérieurs à 2, scénarios de base.....	266
Graphique 3.8 : Diagrammes de solvabilité, entreprise 1 ou 2, polarisation 0% et 25%, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage supérieur de 1, scénarios de base.....	267
Graphique 3.9 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 50%, échantillon de ratios d'anticipations supérieurs ou égaux à 1, scénarios de base.....	269
Graphique 3.10 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 50%, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage supérieur de 3,75, scénarios de base.....	271

Graphique 3.11 : Diagrammes de solvabilité, entreprise 1, polarisation 25% et 50%, échantillon de ratios d'anticipations supérieurs à 3, scénarios de base.....	273
Graphique 3.12 : Diagrammes de solvabilité, entreprise 1 ou 2, polarisation 25% et 50%, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage supérieur de 1, scénarios de base.....	274
Graphique 3.13 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 75%, échantillon de ratios d'anticipations supérieurs ou égaux à 1, scénarios de base.....	277
Graphique 3.14 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 75%, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage supérieur de 4,8125, scénarios de base.....	278
Graphique 3.14 : Diagrammes de solvabilité, entreprise 1, polarisation 50% et 75%, échantillon de ratios d'anticipations supérieurs à 3,75, scénarios de base.....	281
Graphique 3.15 : Diagrammes de solvabilité, entreprise 1 ou 2, polarisation 50% et 75%, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage supérieur de 1, scénarios de base.....	282
Graphique 3.16 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 100%, échantillon de ratios d'anticipations supérieurs à 1, scénarios de base.....	284
Graphique 3.17 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 100%, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage supérieur de 6, scénarios de base.....	285
Graphique 3.18 : Diagrammes de solvabilité, entreprise 1, polarisation 75% et 100%, échantillon de ratios d'anticipations compris entre 4,8125 et 6, scénarios de base.....	287
Graphique 4.1 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 0%, échantillon de ratios d'anticipations compris entre 0 et 1 (non-inclus), scénarios de base.....	290
Graphique 4.2 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 0%, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage inférieur de 1/2, scénarios de base.....	291
Graphique 4.3 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 25%, échantillon de ratios d'anticipations compris entre 0 et 1 (non-inclus), scénarios de base.....	294
Graphique 4.4 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 25%, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage inférieur de 1/1,625, scénarios de base.....	295
Graphique 4.5 : Diagrammes de solvabilité de l'entreprise 2, polarisation 0% et 25%, échantillon de ratios d'anticipations inférieurs au voisinage inférieur de 2^{-1} , scénarios de base.....	297
Graphique 4.6 : Diagrammes de solvabilité de l'entreprise 2, polarisation 0% et 25%, ratios d'anticipations de $1,625^{-1}$, $1,75^{-1}$ et 2^{-1} , scénarios de base.....	298
Graphique 4.7 : Diagrammes de solvabilité de l'entreprise 2, polarisation 0% et 25%, échantillon de ratios d'anticipations compris entre $1,625^{-1}$ et 1, scénarios de base.....	299
Graphique 4.8 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 50%, échantillon de ratios d'anticipations compris entre 0 et 1 (non-inclus), scénarios de base.....	300
Graphique 4.9 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 50%, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage inférieur de 1/1,375, scénarios de base.....	301
Graphique 4.10 : Diagrammes de solvabilité de l'entreprise 2, polarisation 25% et 50%, échantillon de ratios d'anticipations inférieurs au voisinage inférieur de $1,625^{-1}$, scénarios de base.....	303

Graphique 4.11 : Diagrammes de solvabilité de l'entreprise 2, polarisation 25% et 50%, ratios d'anticipations de $1,375^{-1}$, $1,5^{-1}$ et $1,625^{-1}$, scénarios de base.....	304
Graphique 4.11 : Diagrammes de solvabilité de l'entreprise 2, polarisation 25% et 50%, échantillon de ratios d'anticipations compris entre $1,375^{-1}$ et 1, scénarios de base.....	305
Graphique 4.12 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 75%, échantillon de ratios d'anticipations compris entre 0 et 1 (non-inclus), scénarios de base.....	306
Graphique 4.13 : Diagrammes de solvabilité de l'entreprise 2, polarisation 25% et 50%, échantillon de ratios d'anticipations inférieurs au voisinage inférieur de $1/2$, scénarios de base.....	308
Graphique 4.14 : Diagrammes de solvabilité de l'entreprise 2, polarisation 50% et 75%, ratios d'anticipations de $1,10^{-1}$, $1,25^{-1}$ et $1,375^{-1}$, scénarios de base.....	309
Graphique 4.15 : Diagrammes de solvabilité de l'entreprise 2, polarisation 50% et 75%, ratios d'anticipations de $1,005^{-1}$, $1,025^{-1}$ et $1,05^{-1}$, scénarios de base.....	310
Graphique 4.16 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 100%, échantillon de ratios d'anticipations compris entre 0 et 1 (non-inclus), scénarios de base.....	312
Graphique 4.17 : Diagrammes de solvabilité de l'entreprise 2, polarisation 75% et 100%, échantillon de ratios d'anticipations inférieurs au voisinage inférieur de $1,10^{-1}$	313
Graphique 4.18 : Diagrammes de solvabilité de l'entreprise 2, polarisation 75% et 100%, ratios d'anticipations de $1,025^{-1}$, $1,05^{-1}$ et $1,10^{-1}$, scénarios de base.....	314
Graphique 5.1 : Diagrammes de solvabilité, polarisation nulle, échantillon de ratios d'anticipations supérieurs/égaux à 1, scénarios <i>SEES</i>	316
Graphique 5.2 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 0%, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage supérieur de 2,75, scénarios <i>SEES</i>	317
Graphique 5.3 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 0%, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage supérieur de 2,75, scénarios <i>SEES</i>	319
Graphique 5.4 : Diagrammes de solvabilité, entreprise 1, polarisation 0%, échantillon de ratios d'anticipations supérieurs à 2, scénarios de base et <i>SEES</i>	320
Graphique 5.5 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 25%, échantillon de ratios d'anticipations supérieurs/égaux à 1, scénarios <i>SEES</i>	316
Graphique 5.6 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 25%, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage supérieur de 3,25, scénarios <i>SEES</i>	317
Graphique 5.7 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 25%, échantillon de ratios d'anticipations supérieurs au voisinage supérieur de 3,25, scénarios <i>SEES</i>	318
Graphique 5.8 : Diagrammes de solvabilité, entreprise 1, polarisation 25%, échantillon de ratios d'anticipations supérieurs à 3, scénarios de base et <i>SEES</i>	320
Graphique 5.9 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 0% et 25%, échantillon de ratios d'anticipations entre 2,75 et 3,25, scénarios <i>SEES</i>	328
Graphique 5.10 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 50%, échantillon de ratios d'anticipations supérieurs/égaux à 1, scénarios <i>SEES</i>	330

Graphique 5.11 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 50%, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage supérieur de 3,875, scénarios <i>SEES</i>	331
Graphique 5.12 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 50%, échantillon de ratios d'anticipations supérieurs au voisinage supérieur de 3,875, scénarios <i>SEES</i>	332
Graphique 5.13 : Diagrammes de solvabilité, entreprise 1, polarisation 50%, échantillon de ratios d'anticipations supérieur à 3,75, scénarios de base et <i>SEES</i>	334
Graphique 5.14 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 25% et 50%, échantillon de ratios d'anticipations supérieur à 3,875, scénarios <i>SEES</i>	336
Graphique 5.15 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 75%, échantillon de ratios d'anticipations supérieurs/égaux à 1, scénarios <i>SEES</i>	338
Graphique 5.16 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 75%, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage supérieur de 4,6125, scénarios <i>SEES</i>	339
Graphique 5.17 : Diagrammes de solvabilité, entreprise 1, polarisation 75%, échantillon de ratios d'anticipations supérieur à 3,75, scénarios de base et <i>SEES</i>	341
Graphique 5.18 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 50% et 75%, échantillon de ratios d'anticipations supérieurs à 3,875, scénarios <i>SEES</i>	343
Graphique 5.19 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 100%, échantillon de ratios d'anticipations supérieurs/égaux à 1, scénarios <i>SEES</i>	345
Graphique 6.1 : Diagrammes de solvabilité, polarisation nulle, échantillon de ratios d'anticipations compris entre 0 et 1 (non-inclus), scénarios <i>SEES</i>	348
Graphique 6.2 : Diagrammes de solvabilité, polarisation nulle, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage inférieur de 1/2,75, scénarios <i>SEES</i>	349
Graphique 6.3 : Diagrammes de solvabilité, entreprise 2, polarisation 0%, échantillon de ratios d'anticipations compris entre 0 et 1 (non-inclus), scénarios de base et <i>SEES</i>	351
Graphique 6.4 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 25%, échantillon de ratios d'anticipations compris entre 0 et 1 (non-inclus), scénarios <i>SEES</i>	353
Graphique 6.5 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 25%, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage inférieur de 1/2,375, scénarios <i>SEES</i>	354
Graphique 6.6 : Diagrammes de solvabilité, entreprise 2, polarisation 25%, échantillon de ratios d'anticipations compris entre 0 et 1 (non-inclus), scénarios de base et <i>SEES</i>	356
Graphique 6.7 : Diagrammes de solvabilité de l'entreprise 2, polarisation 0% et 25%, ratios d'anticipations inférieurs à 1/2,375, scénarios <i>SEES</i>	358
Graphique 6.8 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 50%, échantillon de ratios d'anticipations compris entre 0 et 1 (non-inclus), scénarios <i>SEES</i>	360
Graphique 6.9 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 50%, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage inférieur de 1/2,3125, scénarios <i>SEES</i>	361
Graphique 6.10 : Diagrammes de solvabilité, entreprise 2, polarisation 50%, échantillon de ratios d'anticipations compris entre 0 et 1 (non-inclus), scénarios de base et <i>SEES</i>	363

Graphique 6.11 : Diagrammes de solvabilité de l'entreprise 2, polarisation 25% et 50%, échantillon de ratios d'anticipations inférieurs à 1/2,3125, scénarios <i>SEES</i>	364
Graphique 6.12 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 75%, échantillon de ratios d'anticipations compris entre 0 et 1 (non-inclus), scénarios <i>SEES</i>	367
Graphique 6.13 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 75%, échantillon de ratios d'anticipations au voisinage inférieur de 1/1,25, scénarios <i>SEES</i>	368
Graphique 6.14 : Diagrammes de solvabilité, entreprise 2, polarisation 75%, échantillon de ratios d'anticipations compris entre 0 et 1 (non-inclus), scénarios de base et <i>SEES</i>	370
Graphique 6.15 : Diagrammes de solvabilité de l'entreprise 2, polarisation 50% et 75%, ratios d'anticipations inférieurs à 1/1,25, scénarios <i>SEES</i>	372
Graphique 6.16 : Diagrammes de solvabilité, polarisation 100%, échantillon de ratios d'anticipations compris entre 0 et 1 (non-inclus), scénarios <i>SEES</i>	374
Graphique 6.17 : Diagrammes de solvabilité de l'entreprise 2, polarisation 100%, échantillon de ratios d'anticipations compris entre 0 et 1 (non-inclus), scénarios de base et <i>SEES</i>	376
Graphique 6.18 : Diagrammes de solvabilité de l'entreprise 2, polarisation 50% et 75%, ratios d'anticipations inférieurs à 1/1,25, scénarios <i>SEES</i>	377

Table des matières

Introduction générale	1
a. Le système financier et la crise économique de la fin des années 2000.....	1
b. Système financier, financiarisation et gouvernance actionnariale : nouvelles possibilités de crise économique ?.....	7
§1. Définition générale de la financiarisation.....	7
§2. Une dimension particulière de la financiarisation : la gouvernance actionnariale.....	11
§3. Financiarisation, gouvernance actionnariale et crise économique : le problème posé.....	18
c. Solution au problème posé, démarche et plan.....	24
Partie 1 : Quel modèle pour savoir si la financiarisation de la gestion des entreprises est un facteur de crise économique ?	33
Chapitre 1 : Le cahier des charges d'un modèle améliorant la résolution du problème posé	35
Section 1 : Le biais des solutions déjà proposées : approche alternative et modélisation de marchés équilibrés	36
a. La nécessité d'une approche alternative pour résoudre le problème posé : les difficultés à prouver la formation de marchés équilibrés.....	36
b. Les marchés équilibrés dans les modèles appuyant les solutions déjà proposées : un exemple... ..	40
c. Les marchés équilibrés dans les modèles appuyant les solutions déjà proposées : un panorama général.....	47
Section 2 : L'opposition réel/monétaire et la modélisation d'un réseau de paiements en évolution au lieu de marchés équilibrés	51
a. L'approche dominante comme approche réelle.....	52
b. Une théorisation alternative fondée sur l'approche monétaire : un réseau de paiements en évolution.....	55
Section 3 : Résoudre le problème posé à partir de la modélisation d'un réseau de paiements en évolution : la problématique de la viabilité	69
a. La viabilité, une propriété non nécessairement vérifiée de l'évolution.....	69
b. Détermination de l'évolution et effets de trajectoire.....	71
c. Le réseau de paiements et la viabilité de son évolution dans un contexte de gestion financiarisée des entreprises : le cahier des charges d'un nouveau modèle.....	73
Conclusion du chapitre	75
Chapitre 2 : Modéliser un réseau de paiements, son évolution et la viabilité de celle-ci dans un contexte de gouvernance actionnariale	77
Section préliminaire : Typologie des paiements du modèle	78
a. Les paiements des entreprises.....	79
b. Les paiements des salariés.....	80

c. Les paiements des banques.....	80
d. Les paiements des rentiers.....	81
Section 1 : Les entreprises dans le modèle.....	83
a. Schémas et détermination de premier ordre des paiements de production.....	83
§1. Définition générale des schémas de paiement de production.....	83
§2. Les schémas de paiement de production dans le modèle.....	86
b. Détermination de second ordre, financement et soldes.....	89
§1. Première étape du processus séquentiel : $t = 0$	89
§2. Deuxième étape du traitement séquentiel : $t = 1$	91
§3. Troisième étape du traitement séquentiel : généralisation pour tout $t \geq 1$	96
Section 2 : Les autres agents.....	99
a. Les salariés.....	99
§1. Schémas de paiements de consommation.....	99
§2. Financement des paiements de consommation et crédit bancaire.....	101
b. Les banques.....	108
c. Les rentiers.....	110
§1. Schémas de paiements de consommation.....	110
§2. Financement des paiements de consommation et recapitalisation des entreprises.....	111
Section 3 : Viabilité et régulation de l'évolution du réseau de paiements dans un contexte de gouvernance actionnariale.....	114
a. Évolution du réseau de paiements et contrainte de viabilité.....	114
b. Nature des régulons initiaux déterminant l'évolution dans le cadre d'effets de trajectoire.....	116
c. Formalisation d'une gestion financiarisée des entreprises.....	118
d. Typologie des relations financiarisation-viabilité.....	123
e. Ordonnancement des relations financiarisation-viabilité.....	133
Conclusion du chapitre.....	137
Partie 2 : Les résultats du modèle.....	139
Chapitre 3 : Le modèle avec des paramètres de base.....	141
Section 1 : Paramètres de base et méthode d'investigation.....	142
a. Paramètres communs à tous les scénarios, base incluse.....	142
b. Paramètres des scénarios de base.....	145
c. Méthode d'investigation.....	147
Section 2 : Scénarios de base et ratio d'anticipations supérieur ou égal à 1.....	150
a. La proposition 1 et ses deux contributions à la résolution du problème.....	151
§1. Proposition 1.....	151
§2. Première contribution de la proposition 1 à la résolution du problème posé.....	152
§3. Deuxième contribution de la proposition 1 à la résolution du problème posé.....	154
b. La proposition 2 et ses deux contributions à la résolution du problème.....	154
§1. Proposition 2.....	154
§2. Première contribution de la proposition 2 à la résolution du problème posé.....	157

§3. Deuxième contribution de la proposition 2 à la résolution du problème posé.....	158
c. La proposition 3 et sa contribution à la résolution du problème.....	160
§1. Proposition 3.....	160
§2. Contribution de la proposition 3 à la résolution du problème posé.....	160
d. Contribution supplémentaire des trois propositions à la résolution du problème posé.....	161
e. Rassemblement des différentes contributions et première solution au problème.....	161
Section 3 : Scénarios de base et ratio d'anticipations entre 0 et 1 non-inclus.....	163
a. La proposition 1 et sa contribution à la résolution du problème.....	163
§1. Proposition 1.....	163
§2. Contribution de la proposition 1 à la résolution du problème posé.....	164
b. La proposition 2 et sa contribution à la résolution du problème.....	165
§1. Proposition 2.....	165
§2. Contribution de la proposition 2 à la résolution du problème posé.....	169
c. La proposition 3 et sa contribution à la résolution du problème.....	172
§1. Proposition 3.....	172
§2. Contribution de la propositions 3 à la résolution du problème posé.....	172
d. Rassemblement de toutes les contributions et solution définitive apportée par le modèle dans le cadre des scénarios de base.....	174
Conclusion du chapitre.....	177
Chapitre 4 : La modification des paramètres de base : évaluer le rôle de l'épargne et de l'endettement des salariés.....	181
Section 1 : Modification des paramètres de base et méthode d'investigation.....	182
a. Modification des paramètres de base.....	182
b. Méthode d'investigation.....	184
Section 2 : Ratio d'anticipations supérieur ou égal à 1, scénarios de base et <i>SEES</i>	186
a. La proposition 1 et ses deux contributions à la résolution du problème.....	186
§1. Proposition 1.....	186
§2. Première Contribution de la proposition 1 à la résolution du problème posé.....	187
§3. Deuxième contribution de la proposition 1 à la résolution du problème posé.....	189
b. La proposition 2 et ses deux contributions à la résolution du problème.....	190
§1. Proposition 2.....	190
§2. Première contribution de la proposition 2 à la résolution du problème posé.....	194
§3. Deuxième contribution de la proposition 2 à la résolution du problème posé.....	196
c. La proposition 3 et sa contribution à la résolution du problème.....	197
§1. Proposition 3.....	197
§2. Contribution de la proposition 3 à la résolution du problème posé.....	197
d. Rassemblement des différentes contributions et première solution au problème.....	198
Section 3 : Ratio d'anticipations entre 0 et 1 non-inclus, scénarios de base et <i>SEES</i>.....	199
a. La proposition 1 et sa contribution à la résolution du problème.....	199
§1. Proposition 1.....	200
§3. Contribution de la proposition 1 à la résolution du problème posé.....	200

b. La proposition 2 et sa contribution à la résolution du problème.....	202
§1. Proposition 2.....	202
§2. Contribution de la proposition 2 à la résolution du problème posé.....	205
c. La proposition 3 et sa contribution à la résolution du problème.....	209
§1. Proposition 3.....	209
§2. Contribution de la propositions 3 à la résolution du problème posé.....	209
d. Rassemblement de toutes les contributions et solution définitive apportée par le modèle dans le cadre des scénarios de base et les scénarios <i>SEES</i>	210
Conclusion du chapitre	214
Conclusion générale	215
Annexes	221
Annexe 1 : La crise des marchés de la titrisation : origines exogènes <i>versus</i> origine endogène.....	223
a. La conception exogène de la crise.....	223
b. Arguments factuels en faveur de la conception endogène de la crise	225
Annexe 2.A : Les équations et variables du modèle.....	229
a. Période initiale $t = 0$	229
b. Périodes suivantes $t \geq 1$	231
c. Évolution du réseau de paiements et contrainte de viabilité.....	238
Annexe 2.B : Preuve de la proposition $[P_1]$	239
1. Premier moment de la démonstration : $t = 0$	239
2. Second moment de la démonstration : $t = 1$	241
3. Troisième moment de la démonstration : $t = 2$ et généralisation à tout $t \geq 2$	246
Annexe 3 : Vérification des propositions 1, 2 et 3 du chapitre 3, section 1.....	255
a. Les 10 scénarios de base à polarisation nulle.....	255
§1. Ratio d'anticipations égal à 1.....	255
§2. Ratio d'anticipations strictement supérieur à 1.....	256
b. Les 10 scénarios de base à polarisation de 25%.....	261
c. Les 10 scénarios de base à polarisation de 50%.....	268
d. Les 10 scénarios de base avec polarisation de 75%.....	276
e. Les 10 scénarios de base avec polarisation de 100%.....	283
Annexe 4 :Vérification des propositions 1, 2 et 3 du chapitre 3, section 2.....	289
a. Les 10 scénarios de base à polarisation nulle.....	289
b. Les 10 scénarios de base à polarisation de 25%.....	293
c. Les 10 scénarios de base à polarisation de 50%.....	299
d. Les 10 scénarios de base avec polarisation de 75%.....	305

e. Les 10 scénarios de base avec polarisation de 100%.....	310
Annexe 5 : Vérification des propositions 1, 2 et 3 du chapitre 4, section 1.....	315
a. Les 10 scénarios <i>SEES</i> à polarisation nulle.....	315
b. Les 10 scénarios <i>SEES</i> à polarisation de 25%.....	321
c. Les 10 scénarios <i>SEES</i> à polarisation de 50%.....	329
d. Les 10 scénarios <i>SEES</i> à polarisation de 75%.....	337
e. Les 10 scénarios <i>SEES</i> à polarisation de 100%.....	344
Annexe 6 : Vérification des propositions 1, 2 et 3 du chapitre 4, section 2.....	347
a. Les 10 scénarios <i>SEES</i> à polarisation nulle.....	347
b. Les 10 scénarios <i>SEES</i> à polarisation de 25%.....	352
c. Les 10 scénarios <i>SEES</i> à polarisation de 50%.....	359
d. Les 10 scénarios <i>SEES</i> avec polarisation de 75%.....	366
e. Les 10 scénarios <i>SEES</i> avec polarisation de 100%.....	373
Bibliographie.....	379
Tables.....	402
Table des encadrés, schémas, tableaux et graphiques.....	402
Table des encadrés.....	402
Table des schémas.....	402
Table des tableaux.....	403
Table des graphiques.....	404
Table des matières.....	409

