

Quatrième congrès de l'AFEP
Cachan, 2, 3 et 4 juillet 2014
Intention de communication

Titre : Crises de confiance et crises du crédit : une approche combinant
modélisation multi-agents et cohérence des stocks et des flux.

Auteurs :

Pascal Sepecher (pascal.sepecher@unice.fr, Groupe de Recherche
en Droit, Economie, Gestion, Université de Nice Sophia Antipolis)

Isabelle Salle (isabelle.salle@gmail.com, Center for Nonlinear
Dynamics in Economics and Finance, University of Amsterdam)

Crises de confiance et crises du crédit : une approche combinant modélisation multi-agents et cohérence des stocks et des flux

La représentation de l'économie sur laquelle reposent les modèles dynamiques stochastiques d'équilibre général (DSGE) — celle d'un système dont les dynamiques se limitent à de petites fluctuations autour d'un équilibre souhaitable — est apparue incapable d'expliquer le brusque retournement de 2007 et de guider les politiques économiques qui pourraient être mises en place pour y remédier (Trichet 2010). Les modèles à base d'agents constituent un outil alternatif intéressant pour appréhender de tels phénomènes (Leijonhufvud 2009, Delli Gatti et al. 2010) notamment parce qu'ils permettent de s'abstraire de la dynamique d'équilibre inhérente aux modèles DSGE. Le modèle que nous présentons combine de façon originale le principe de décentralisation radicale propre aux modèles multi-agents et celui d'interdépendance comptable générale propres aux modèles stock-flux cohérents (Godley & Lavoie 2007).

En nous inspirant des travaux sur les dynamiques de l'opinion (Hegselmann & Krause 2002, Bouchaud 2013), nous construisons un modèle dans lequel le moral des agents dépend pour partie d'indicateurs microéconomiques

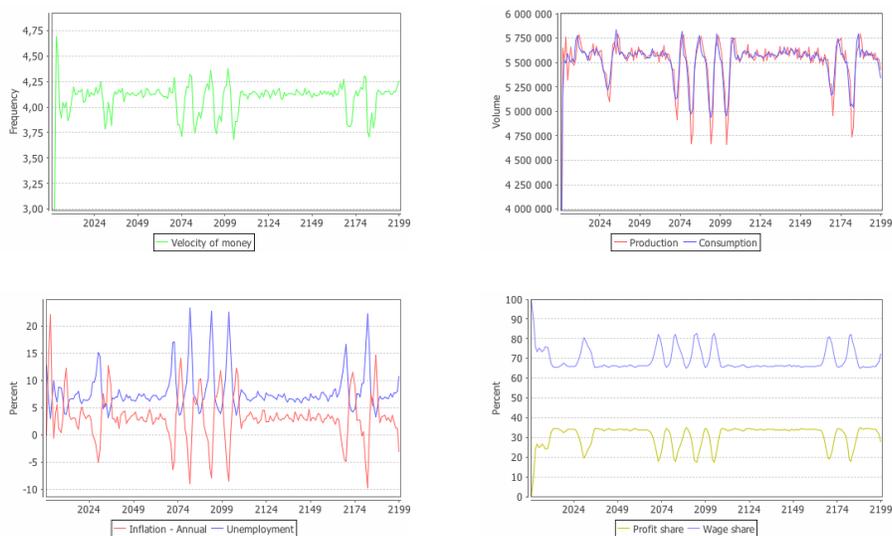


FIGURE 1 – Simulation : on observe une dynamique chaotique avec alternance de périodes de stabilité (évoquant le « corridor » de Leijonhufvud 1973) et de bouffées d'instabilité cyclique.

objectifs (niveau des ventes pour les entreprises, chômage ou emploi pour les ménages) et pour partie de mécanismes de mimétisme et de contagion. En fonction de leur confiance en l’avenir, les agents ajustent leurs comportements monétaires (Guerrieri & Lorenzoni 2011, Eggertsson & Krugman 2012) : un ménage pessimiste tente de constituer une épargne de précaution plus importante que celle d’un ménage optimiste (Stock & Watson 1999), une entreprise pessimiste tente de constituer un niveau de fonds propres plus élevé que celui d’une entreprise optimiste (Oliver 2005). Une dégradation du moral des agents se traduit donc d’abord dans la sphère monétaire (désendettement des entreprises et hausse de l’épargne des ménages) mais se répercute ensuite dans la sphère réelle en entraînant un ralentissement de la demande puis de l’activité, ralentissement qui vient confirmer les anticipations négatives qui lui ont donné naissance.

Selon les valeurs des paramètres fixant le comportement des agents, on observe, au niveau de l’activité économique, l’alternance de périodes stables et de dynamiques cycliques et mêmes chaotiques (figures 1 et 2). Nous fournissons une analyse détaillée des dynamiques à l’oeuvre. Nous montrons que le modèle obtenu réplique certains faits stylisés caractéristiques des dynamiques macroéconomiques et des distributions microéconomiques. Nous rapprochons ces éléments de la description du mécanisme de déflation par la dette décrit par Fisher (1933).

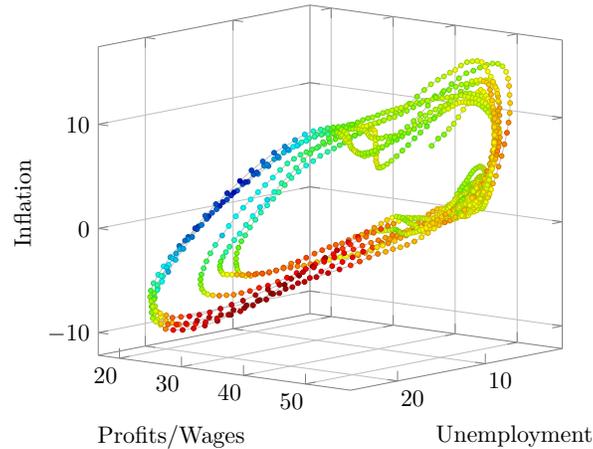


FIGURE 2 – Simulation : cycles du chômage, de l’inflation et des revenus

Références

- Bouchaud, J.-P. (2013), ‘Crises and collective socio-economic phenomena : Simple models and challenges’, *Journal of Statistical Physics* pp. 1–40.
- Delli Gatti, D., Gaffeo, E. & Gallegati, M. (2010), ‘Complex agent-based macroeconomics : a manifesto for a new paradigm’, *Journal of Economic Interaction and Coordination* **5**(1), 5.
- Eggertsson, G. B. & Krugman, P. (2012), ‘Debt, Deleveraging, and the Liquidity Trap : A Fisher-Minsky-Koo approach’, *The Quarterly Journal of Economics* **127**(3), 1469–1513.
- Fisher, I. (1933), ‘The debt-deflation theory of great depressions’, *Econometrica : Journal of the Econometric Society* pp. 337–357.
- Godley, W. & Lavoie, M. (2007), *Monetary Economics, An Integrated Approach to Credit, Money, Income, Production and Wealth*, Palgrave Macmillan, Basingstoke.
- Guerrieri, V. & Lorenzoni, G. (2011), Credit crises, precautionary savings, and the liquidity trap, Technical report, National Bureau of Economic Research.
- Hegselmann, R. & Krause, U. (2002), ‘Opinion dynamics and bounded confidence models, analysis, and simulation’, *Journal of Artificial Societies and Social Simulation* **5**(3).
- Leijonhufvud, A. (1973), ‘Effective demand failures’, *The Swedish Journal of Economics* pp. 27–48.
- Leijonhufvud, A. (2009), ‘Out of the corridor : Keynes and the crisis’, *Cambridge Journal of Economics* **33**(4), 741–757.
- Oliver, B. (2005), ‘The impact of management confidence on capital structure’, Available at SSRN 791924 .
- Stock, J. H. & Watson, M. W. (1999), ‘Business cycle fluctuations in US macroeconomic time series’, *Handbook of macroeconomics* **1**, 3–64.
- Trichet, J.-C. (2010), Approches de la politique monétaire revisitée : leçons tirées de la crise. Discours prononcé à la Banque Centrale Européenne, Francfort, le 18 novembre 2010.

Pascal Seppecher

Chercheur associé, Groupe de Recherche en Droit, Economie, Gestion, Université de Nice Sophia Antipolis (2012–)

Docteur en sciences économiques (U. de Nice Sophia Antipolis, 2011), ‘Modélisation multi-agents d’une économie monétaire de production’

Research Interest : Monetary Economics, Income Distribution, Stock-Flow Consistent Modelling, Computational (Macro)economics, Agent-Based Models, Bounded Rationality, Evolutionary Algorithms.

Publications in Peer-Reviewed Journals :

Seppecher P., ‘Pour une macroéconomie monétaire dynamique et complexe’, *Revue de la Régulation*, 2014 (accepté pour publication).

Seppecher P., ‘Flexibility of wages and macroeconomic instability in an agent-based computational model with endogenous money’, *Macroeconomic Dynamics*, 16(s2), 2012.

Seppecher P., ‘Dysfonctionnement bancaire, bulle du crédit et instabilité macroéconomique dans une économie monétaire dynamique et complexe’, *Revue économique*, 61(3), 2010.

Isabelle Salle

Post-doc researcher, Center for Nonlinear Dynamics in Economics and Finance, Amsterdam School of Economics, The Netherlands (2013–)

PhD in Economics (U. of Bordeaux IV, 2012), ‘Learning, Heterogeneity and Monetary Policy : an Application to Inflation Targeting Regimes’.

Research Interest : Learning and Expectations, Monetary Policy, Modelling in Macroeconomics (including DSGE models), Computational (Macro)economics, Agent-Based Models.

Publications in Peer-Reviewed Journals :

Salle, I., ‘Ciblage de l’inflation, Transparence et Anticipations – une revue de la littérature récente’, *Revue d’Economie Politique*, 123(5), 2013.

Salle, I. & Yildizoglu, M. & Sénégas, M.-A., ‘Inflation Targeting in a Learning Economy : an ABM Perspective’, *Economic Modelling*, forthcoming.

Yildizoglu M. & Sénégas M.-A. & Salle I. & Zumpe M., ‘Learning the optimal buffer-stock consumption rule of Carroll’, *Macroeconomic Dynamics*, forthcoming.

Crises de confiance et crises du crédit :
une approche combinant modélisation multi-agents
et cohérence des stocks et des flux

Résumé

Nous présentons un modèle macroéconomique qui combine de façon originale cohérence des stocks et des flux et approche multi-agents. Dans ce modèle, les agents adaptent leurs comportements monétaires en fonction de leur confiance dans l'avenir. On observe l'émergence de dynamiques macroéconomiques complexes, caractérisées par l'alternance de périodes de stabilité et d'instabilité cyclique. On montre que les résultats des simulations rendent compte de nombreux faits stylisés, au niveau macroéconomique comme au niveau microéconomique. Pour ces raisons, le modèle apparaît comme un outil de simulation prometteur pour tester les effets de différentes politiques de stabilisation.

Mots clés : Modélisation multi-agents, Cohérence des stocks et des flux, Cycle des affaires endogène, Déflation par la dette

Crisis of Confidence and Crisis of Credit:
a Stock-Flow Consistent Agent-Based Approach

Abstract

We propose to model macroeconomic dynamics through a fully decentralized and stock-flow coherent agent-based framework. Endogenous waves of pessimism and optimism feed back into firms' leverage and households' precautionary saving behavior. One key emergent property of our framework is the complex successions of stable and unstable macro-economic regimes. The model is further able to account for a wide spectrum of macro and micro empirical regularities. To that respect, the model appears as a promising simulation tool, in order to test alternative stabilization policies.

Keywords: Agent-based modelling, Stock-flow consistency, Endogenous business cycles, Debt-deflation