



BANQUE DU CANADA  
BANK OF CANADA

# Recherche mensuelle à la Banque du Canada

---

décembre 2022

Ce bulletin mensuel présente les publications les plus récentes des économistes de la Banque. Le rapport inclut des études parues dans des publications externes et les documents de travail du personnel publiés sur le site Web de la Banque du Canada.

## PUBLICATIONS

### Dans la presse

- Daniela Balutel & Christopher Henry & Jorge Vásquez & Marcel Voia, “[Bitcoin adoption and beliefs in Canada](#)”, Canadian Journal of Economics, Vol. 55(4): 1729-1761, novembre 2022
- Audra Bowlus & Émilien Gouin-Bonenfant & Huju Liu & Lance Lochner & Youngmin Park, “[Four decades of Canadian earnings inequality and dynamics across workers and firms](#)”, Quantitative Economics, Vol. 13(4): 1447-1491, novembre 2022
- Antoine Camous & Dmitry Matveev, “[The Central Bank Strikes Back! Credibility of Monetary Policy under Fiscal Influence](#)”, The Economic Journal, Vol. 133(649): 1-29, janvier 2023
- Mario Cipriani & Antonio Guarino & Andreas Uthemann, “[Financial transaction taxes and the informational efficiency of financial markets: A structural estimation](#)”, Journal of Financial Economics, Vol. 146(3): 1044-1072, décembre 2022
- Maarten Janssen & Edona Reshidi, “[Regulating recommended retail prices](#)”, International Journal of Industrial Organization, Vol. 85, décembre 2022
- DongIk Kang & Andrew Usher, “[Does product revenue matter for price setting and monetary policy transmission?](#)”, Review of Economic Dynamics, Vol. 47: 297-345, janvier 2023
- Danilo Leiva-León & Luis Uzeda, “[Endogenous Time Variation in Vector Autoregressions](#)”, The Review of Economics and Statistics, Vol. 105(1): 125-142, janvier 2023

### À paraître

- Jasmina Arifovic & Cars Hommes & Anita Kopányi-Peuker & Isabelle Salle, “[Ten Isn't Large! Group Size and Coordination in a Large-Scale Experiment](#)”, American Economic Journal: Microeconomics
- Alexandre Corhay & Thilo Kind & Howard Kung & Gonzalo Morales, “[Discount Rates, Debt Maturity, and the Fiscal Theory](#)”, Journal of Finance
- Ingomar Krohn & Philippe Mueller & Paul Whelan, “[Foreign Exchange Fixings and Returns Around the Clock](#)”, Journal of Finance

## DOCUMENTS DE TRAVAIL DU PERSONNEL

Julien Champagne & Émilien Gouin-Bonenfant, “[Monetary Policy, Credit Constraints and SME Employment](#)”, Document de travail du personnel de la Banque du Canada 2022-49

Martin Harding & Jesper Lindé & Mathias Trabandt, “[Understanding Post-COVID Inflation Dynamics](#)”, Document de travail du personnel de la Banque du Canada 2022-50

Cars Hommes & Mario He & Sebastian Poledna & Melissa Siqueira & Yang Zhang, “[CANVAS: A Canadian Behavioral Agent-Based Model](#)”, Document de travail du personnel de la Banque du Canada 2022-51

Johan Brannlund & Geoffrey R. Dunbar & Reinhard Ellwanger, “[Are Temporary Oil Supply Shocks Real?](#)”, Document de travail du personnel de la Banque du Canada 2022-52

Christopher McMahon & Donald McGillivray & Ajit Desai & Francisco Rivadeneyra & Jean-Paul Lam & Thomas Lo & Danica Marsden & Vladimir Skavysh, “[Improving the Efficiency of Payments Systems Using Quantum Computing](#)”, Document de travail du personnel de la Banque du Canada 2022-53

## DOCUMENTS D'ANALYSE DU PERSONNEL

Annetta Ho & Sriram Darbha & Yuliya Gorelkina & Alejandro García, “[The Relative Benefits and Risks of Stablecoins as a Means of Payment: A Case Study Perspective](#)”, Document d'analyse du personnel de la Banque du Canada 2022-21

Kun Mo & Michel Soudan, “[Financial Constraints and Corporate Investment in China](#)”, Document d'analyse du personnel de la Banque du Canada 2022-22

Christopher Henry & Matthew Shimoda & Julia Zhu, “[2021 Methods-of-Payment Survey Report](#)”, Document d'analyse du personnel de la Banque du Canada 2022-23

## RÉSUMÉS

### *Bitcoin adoption and beliefs in Canada*

Nous élaborons un modèle d'adoption du bitcoin avec effets de réseau et apprentissage social, que nous liions ensuite aux données uniques de l'enquête-omnibus sur le bitcoin réalisée par la Banque du Canada pour les années 2017 et 2018. Le modèle détermine la mesure dans laquelle la probabilité d'adoption du bitcoin dépend 1) des effets de réseau; 2) des effets de l'apprentissage individuel; et 3) des effets de l'apprentissage social. En tenant compte de l'endogénéité des croyances, nous constatons que les effets de réseau et les effets de l'apprentissage individuel ont une incidence directe, positive et significative sur l'adoption du bitcoin, tandis que le rôle de l'apprentissage social consiste à améliorer considérablement l'effet marginal de la taille du réseau sur les chances d'adoption du bitcoin. Plus particulièrement, en 2017 et 2018, une augmentation d'un point de pourcentage de la taille du réseau augmentait la probabilité d'adoption de 0,45 et 0,32 point de pourcentage, respectivement. De même, une augmentation d'un point de pourcentage dans les croyances au bitcoin augmentait la probabilité d'adoption de 0,43 et 0,72 point de pourcentage. Nos résultats laissent croire que les effets de réseau, l'apprentissage individuel et l'apprentissage social ont été d'importants facteurs de l'adoption du bitcoin au Canada en 2017 et 2018.

### *Four decades of Canadian earnings inequality and dynamics across workers and firms*

This paper studies the evolution of individual earnings inequality and dynamics in Canada from 1983 to 2016 using tax files and administrative records. Linking individual tax filers to their employers (and rich administrative records on firms) beginning in 2001, it also documents the relationship between the earnings dynamics of workers and the size and growth of their employers. It highlights three main patterns over this period: First, with a few exceptions (sharp increase in top 1% and declining gender gap), Canada has experienced relatively modest changes in overall earnings inequality, volatility, and mobility between 1983 and 2016. Second, earnings inequality and the distribution of earnings growth vary substantially over the business cycle. Third, the earnings dynamics of individuals are strongly related to the size and employment growth of their employers.

### *The Central Bank Strikes Back! Credibility of Monetary Policy under Fiscal Influence*

How should independent central banks react if pressured by fiscal policymakers? We contrast the implications of two monetary frameworks: one, where the central bank follows a standard rule aiming exclusively at price stability against the other, where monetary policy additionally leans against fiscal influence. The latter rule improves economic outcomes by providing appropriate incentives to the fiscal authority. More importantly, the additional fiscal conditionality can enhance the credibility of the central bank to achieve price stability. We emphasise how the level and structure of government debt emerge as key factors affecting the credibility of monetary policy with fiscal conditionality.

### *Financial transaction taxes and the informational efficiency of financial markets: A structural estimation*

We develop a new methodology to estimate the impact of a financial transaction tax (FTT) on financial market outcomes. In our sequential trading model, there are price-elastic noise and informed traders. We estimate the model through maximum likelihood for a sample of 60 NYSE stocks in 2017. We quantify the effect of introducing an FTT given the parameter estimates. An FTT increases the proportion of informed trading, improves information aggregation, but lowers trading volume and welfare. For some less liquid stocks, however, an FTT blocks private information aggregation.

### *Regulating recommended retail prices*

This paper analyses the effects of regulated recommended retail prices (RRPs). Such recommendations by manufacturers are non-binding in nature and thus retailers do not have to adhere to them. We look at regulations, similar to that by the Federal Trade Commission (FTC), requiring at least some sales to take place at RRP. Such regulations were introduced with the aim of protecting consumers. In the absence of regulation an equilibrium exists where the manufacturer charges the same wholesale prices across retailers. We show that regulating RRP enables manufacturers to commit to their unobserved contracts, creating an equilibrium with wholesale price discrimination. We find that such an equilibrium increases manufacturer's profits, but harms retailers and consumers.

### *Does product revenue matter for price setting and monetary policy transmission?*

Using retail scanner data, we find that the probability of price adjustment increases with a product's revenue, and the average absolute size of price adjustment decreases with the product's revenue. Furthermore, the responsiveness of prices to monetary shocks increases with product revenue. These facts are consistent with menu cost models in which the menu cost increases less than one-for-one with revenue, and inconsistent with models in which the menu cost increases one-for-one with revenue. In a calibrated menu cost model, the real effect of monetary policy is smaller in economies in which the price response to monetary policy shocks increases with revenue than in economies where no such relationships exist. Together with cyclical shifts in the revenue distribution, the increase in price responsiveness with revenue introduces a counter-cyclical effect that strengthens the real effect of monetary policy during recessions.

### *Endogenous Time Variation in Vector Autoregressions*

We introduce a new class of time-varying parameter vector autoregressions (TVP-VARs) where the identified structural innovations are allowed to influence the dynamics of the coefficients in these models. An estimation algorithm and a parameterization conducive to model comparison are also provided. We apply our framework to the U.S. economy. Scenario analysis suggests that once accounting for the influence of structural shocks on the autoregressive coefficients, the effects of monetary policy on economic activity are larger and more persistent than in an otherwise standard TVP-VAR. Our results also indicate that cost-push shocks play a prominent role in understanding historical changes in inflation-gap persistence.

### *Ten Isn't Large! Group Size and Coordination in a Large-Scale Experiment*

We provide experimental evidence on coordination within large groups that could proxy the atomistic nature of real-world markets. We use a bank-run game where the two pure-strategy equilibria can be ranked by payoff and risk-dominance and a sequence of public announcements introduces stochastic sunspot equilibria. We find systematic group-size effects that theory fails to predict. When the payoff-dominant strategy is risky enough, the behavior of small groups is uninformative of the behavior in large groups: unlike 'smaller' groups of size 10, larger groups exclusively coordinate on the Pareto inferior strategy and never coordinate on sunspots.

### *Discount Rates, Debt Maturity, and the Fiscal Theory*

This paper examines how the transmission of government portfolio risk arising from maturity operations depends on the stance of monetary/fiscal policy. Accounting for risk premia in the fiscal theory allows the government portfolio to affect the expected inflation, even in a frictionless economy. The effects of maturity rebalancing on expected inflation in the fiscal theory directly depend on the conditional nominal term premium, giving rise to an optimal debt maturity policy that is state dependent. In a calibrated macro-finance model, we demonstrate that maturity operations have sizable effects on expected inflation and output through our novel risk transmission mechanism.

### *Foreign Exchange Fixings and Returns Around the Clock*

The U.S. dollar appreciates in the run-up to foreign exchange fixes and depreciates thereafter, tracing a W-shaped return pattern around the clock. Return reversals for the top nine traded currencies over a 21-year period are pervasive, highly statistically significant, and imply daily swings of more than one billion U.S. dollars based on spot volumes. Using natural experiments, we show the existence of a published reference rate determines the timing of intraday return reversals. We present evidence consistent with an inventory risk explanation whereby foreign exchange dealers intermediate an unconditional demand for U.S. dollars at the fixes.

### *Monetary Policy, Credit Constraints and SME Employment*

Les contraintes financières amplifient-elles ou amortissent-elles la transmission des effets de la politique monétaire à l'économie réelle? Pour répondre à cette question, nous proposons une simple stratégie empirique combinant (i) des données relatives au niveau d'emploi et au bilan des entreprises, (ii) des chocs de politique monétaire ciblés et (iii) des données d'enquête sur les activités de financement. La principale nouveauté de notre approche est une variable d'approximation de la probabilité d'être soumis à des contraintes de crédit. Elle a été créée à partir de données d'enquête sur les résultats observés de demandes de financement. Nous exploitons l'hétérogénéité transversale de notre variable d'approximation ainsi que la sensibilité de l'emploi aux chocs de politique monétaire, et trouvons que les contraintes de crédit amplifient la transmission de la politique monétaire. Globalement, environ le tiers des effets de la politique monétaire se transmettent à l'emploi par l'intermédiaire des contraintes de crédit. Nos résultats sont cohérents avec l'idée d'un

puissant accélérateur financier, par lequel une politique monétaire expansionniste a l'effet indirect d'accroître la capacité des entreprises à obtenir du crédit.

### *Understanding Post-COVID Inflation Dynamics*

Nous proposons un modèle macroéconomique comportant une courbe de Phillips non linéaire qui s'aplatit lorsque les pressions inflationnistes sont modérées et se redresse lorsque ces dernières sont élevées. La non-linéarité de la courbe de Phillips dans notre modèle découle de la courbe de demande quasi coudée des biens produits par des entreprises. Notre modèle peut tenir compte à la fois de la légère baisse de l'inflation durant la Grande Récession et de la hausse soudaine de l'inflation après le début de la pandémie de COVID-19. Comme notre modèle implique que la transmission des chocs est plus grande lorsque l'inflation est élevée, il crée une hétéroscédasticité conditionnelle quant à l'inflation et au risque d'inflation. Par conséquent, notre modèle peut générer des augmentations plus marquées de l'inflation causées par des hausses imprévues des coûts et des chocs de demande qu'un modèle linéaire standard. Enfin, selon notre modèle, les banques centrales sont confrontées à un arbitrage plus délicat entre l'inflation et la stabilisation de la production en période de forte inflation.

### *CANVAS: A Canadian Behavioral Agent-Based Model*

We develop a Canadian behavioral agent-based model (CANVAS) that utilizes Canadian micro and macroeconomic data for forecasting and policy analysis. CANVAS represents a next-generation modelling effort, as it improves upon the previous generation of models in three dimensions: introducing household and firm heterogeneity, departing from rational expectations, and explicitly modelling the Canadian production network. This modelling capacity is achieved by harnessing large-scale Canadian micro- and macroeconomic datasets (of financial flows and national balance sheet accounts, input-output tables, government finance statistics, and the Labour Force Survey). By incorporating adaptive learning and heuristics, we equip the model to examine macroeconomic dynamics under significant uncertainty. We assess the out-of-sample forecasting performance of CANVAS against a benchmark vector auto-regressive (VAR) model and a DSGE model (Terms of Trade Economic Model, ToTEM). CANVAS advances several new frontiers of macroeconomic modelling for the Canadian economy. First, the detailed structure of the model allows for forecasting of the medium-run macroeconomic



effects of the economy at the sector level. For instance, this structure allows us to assess the macroeconomic impact of the COVID-19 pandemic in Canada. Second, the realistic agent behaviour in CANVAS makes the model an ideal candidate for evaluating the effects of multiple macroeconomic policies. Third, the enriched modelling of the financial market structure allows policy-makers to conduct stress testing and assess the implication of macroprudential policies in Canada.

### *Are Temporary Oil Supply Shocks Real?*

Les ouragans perturbent la production de pétrole dans le golfe du Mexique, car les producteurs ferment les plateformes pétrolières pour protéger des vies et éviter les dommages. Nous examinons les effets de ces chocs temporaires d'approvisionnement en pétrole sur l'activité économique réelle aux États-Unis. D'après notre étude, rien n'indique que ces chocs influent sur l'emploi au niveau des États ou se répercutent indirectement sur la production industrielle de secteurs qui ne sont pas étroitement liés à la production pétrolière. Nous constatons qu'ils ont des effets locaux et passagers sur les prix – principalement ceux de l'essence – ainsi qu'une incidence temporaire sur l'inflation mesurée par l'indice des prix à la consommation global. De plus, nous n'observons aucun effet sur les importations, les exportations, les taux de change ou les prix à l'importation du pétrole. Nos résultats donnent à penser que les réserves de pétrole détenues par les raffineries américaines sont largement suffisantes pour absorber toute perturbation temporaire de la production.

### *Improving the Efficiency of Payments Systems Using Quantum Computing*

Les systèmes de paiement de grande valeur (SPGV) sont généralement exigeants en liquidités, car les demandes de paiement sont indivisibles et réglées sur une base brute. Trouver l'ordre dans lequel les paiements devraient être traités pour maximiser l'efficacité des liquidités de ces systèmes est un problème d'optimisation combinatoire NP-difficile que des algorithmes quantiques pourraient être en mesure de résoudre à une échelle significative. Nous élaborons un algorithme et l'exécutons sur un ordinateur quantique à recuit simulé par l'intermédiaire d'un solveur hybride. L'objectif est de trouver la séquence des paiements en attente de règlement qui permet de réduire le montant de liquidités nécessaire dans le système sans faire augmenter cette attente de façon considérable. Même si les ordinateurs quantiques d'aujourd'hui sont limités par leur

taille et leur vitesse, notre algorithme apporte des améliorations quantifiables de l'efficacité lorsqu'il est appliqué au SPGV du Canada sur un échantillon de 30 jours de données de transactions. En réorganisant chaque lot de 70 paiements une fois qu'ils sont placés dans la file d'attente de règlement, nous réalisons des économies quotidiennes de liquidités de 240 millions de dollars canadiens en moyenne, et ce, en ne faisant augmenter que de 90 secondes environ le temps de règlement. Certains jours, ces économies dépassent 1 milliard de dollars canadiens. Cet algorithme pourrait être intégré aux SPGV existants pour être utilisé à des fins de prétraitement sans entraîner de changement fondamental à leurs modèles de gestion des risques.

### *The Relative Benefits and Risks of Stablecoins as a Means of Payment: A Case Study Perspective*

Notre étude vient enrichir la discussion sur l'utilité des cryptomonnaies stables pour les paiements de détail, grâce à une comparaison objective et basée sur des faits des cryptomonnaies et des méthodes de paiement de détail traditionnelles. L'étude fournit également des informations qui pourraient s'avérer utiles lors de la création de monnaies numériques de banque centrale. Nous identifions les possibles avantages, risques et coûts de l'utilisation de dispositifs de cryptomonnaie stable lors de paiements de détail, et les comparons à ceux des méthodes de paiement de détail traditionnelles. Nous prenons trois exemples concrets pour nos comparaisons : i) un paiement effectué à l'aide d'une carte de crédit Mastercard par l'entremise d'une banque traditionnelle; ii) un paiement rapide effectué dans le système Unified Payments Interface par l'intermédiaire de Paytm, une entreprise de services de paiement propulsée par la technologie et régie en tant que banque spécialisée; et iii) une transaction de détail réglée avec une cryptomonnaie stable par l'entremise de USD Coin et d'un portefeuille BitPay. Nous constatons que certains dispositifs de cryptomonnaie stable offrent aux utilisateurs finaux plus de contrôle en matière de confidentialité, favorisent la rapidité des innovations, et pourraient augmenter la vitesse à laquelle s'effectuent les transactions, surtout les paiements transfrontaliers. Parallèlement, les cryptomonnaies stables pourraient moins bien protéger les consommateurs contre la fraude. Elles pourraient engendrer plus de risques pour le système de paiement et nuire aux efforts de lutte contre les crimes financiers (en raison notamment du cadre réglementaire peu développé), et elles pourraient être plus coûteuses que les méthodes de paiement de détail traditionnelles. Il ressort de notre étude que, à l'heure actuelle,

les dispositifs de cryptomonnaie stable ne servent pas de substituts aux méthodes de paiement de détail traditionnelles dans leur ensemble. Ils conviennent plutôt à des cas d'utilisation spécialisés ou à des segments d'utilisateurs qui valorisent leurs avantages et sont prêts à accepter leurs coûts et risques.

### *Financial Constraints and Corporate Investment in China*

Les distorsions sur les marchés des capitaux peuvent créer des contraintes financières qui découragent les entreprises d'adopter des plans d'investissement optimaux. Dans cette étude, nous examinons dans quelle mesure ces contraintes influent sur les investissements par type de propriété en Chine. Pour ce faire, nous utilisons un modèle de données de panel estimé avec des observations sur des sociétés cotées en bourse pour la période de 2005 à 2017. Nous constatons que les entreprises privées en Chine sont confrontées à des contraintes financières plus importantes que les entreprises publiques, parce que leurs investissements dépendent davantage de la disponibilité de ressources d'autofinancement. Par conséquent, il ressort de notre analyse que les prêteurs chinois semblent moins préoccupés par le risque de crédit des entreprises publiques. Aussi, il semble qu'une expansion du crédit soit en corrélation avec une augmentation disproportionnellement plus élevée des investissements par les entreprises publiques.

### *2021 Methods-of-Payment Survey Report*

Nous présentons les résultats de l'enquête sur les modes de paiement de 2021, y compris les parts des paiements actualisées au moyen de journaux d'achats de trois jours. Nous faisons ressortir les tendances à long terme observées dans les enquêtes de 2009, 2013 et 2017. Nous analysons aussi les tendances, parmi différents groupes démographiques, dans la gestion et l'utilisation de l'argent comptant, l'adoption et l'utilisation des cartes de paiement, et l'utilisation d'autres modes de paiement. À l'aide d'autres enquêtes et sources de données, nous situons ces résultats dans le contexte de la pandémie de COVID-19.

## ÉVÉNEMENTS À VENIR

Recrutement universitaire.