



BANQUE DU CANADA
BANK OF CANADA

REVUE DE LA BANQUE DU CANADA

Automne 2017

20
17



Articles

Les facteurs à l'origine de la baisse des prix du pétrole en 2014 1

Reinhard Ellwanger, Benjamin Sawatzky et Konrad Zmitrowicz

**L'acceptation et l'utilisation des modes de paiement
dans les points de vente au Canada** 17

Ben Fung, Kim P. Huynh et Anneke Kosse

Le point sur le taux d'intérêt neutre 33

José Dorich, Abeer Reza et Subrata Sarker

**Évaluation initiale des changements apportés au cadre
de la Banque du Canada régissant les opérations sur les marchés** 50

Kaetlynd McRae, Sean Durr et David Manzo



Canada, George VI, 5 cents, 1938

Souhaitant remplacer des graphismes utilisés, dans certains cas, depuis plus de 65 ans, le gouvernement canadien émet en 1937 une série de pièces véritablement représentatives du pays qui mettent à l'honneur la flore et la faune canadiennes. Le castor figurant sur la pièce de 5 cents est l'œuvre du graveur britannique

George Kruger-Gray. En 1938, la demande de pièces de 5 cents plonge : la production annuelle n'est alors plus que le quart environ de celle des quatre années précédentes. La demande reprendra en 1939 et 1940 en réaction à la guerre, mais on ignore encore aujourd'hui ce qui explique la chute marquée observée en 1938.

Membres du Comité de rédaction

Président : Don Coletti

Paul Chilcott

Sharon Kozicki

Rhys Mendes

Lawrence Schembri

Alexandre Deslongchamps

Sheryl King

Ron Morrow

Richard Wall

Toni Gravelle

Timothy Lane

Stephen Murchison

Jeremy Harrison

Sylvain Leduc

Lynn Patterson

Grahame Johnson

Césaire Meh

Eric Santor

Rédactrice : Nicole van de Wolfshaar

La *Revue de la Banque du Canada* paraît deux fois l'an. Les articles sont soumis à un rigoureux processus d'examen. Les opinions qui y sont exprimées sont celles des auteurs et ne traduisent pas nécessairement le point de vue de la Banque.

Les articles de la *Revue* peuvent être reproduits ou cités dans la mesure où le nom de la publication ainsi que la livraison d'où sont tirés les renseignements sont mentionnés expressément.

Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec le :

Service d'information publique
Département des Communications
Banque du Canada
Ottawa (Ontario) K1A 0G9
CANADA

Téléphone : 613 782-8111; 1 800 303-1282 (sans frais en Amérique du Nord)

Courriel : info@banqueducanada.ca

Site Web : banqueducanada.ca

ISSN 1483-8311

© Banque du Canada, 2017

Les facteurs à l'origine de la baisse des prix du pétrole en 2014

*Reinhard Ellwanger, Benjamin Sawatzky et Konrad Zmitrowicz,
département des Analyses de l'économie internationale*

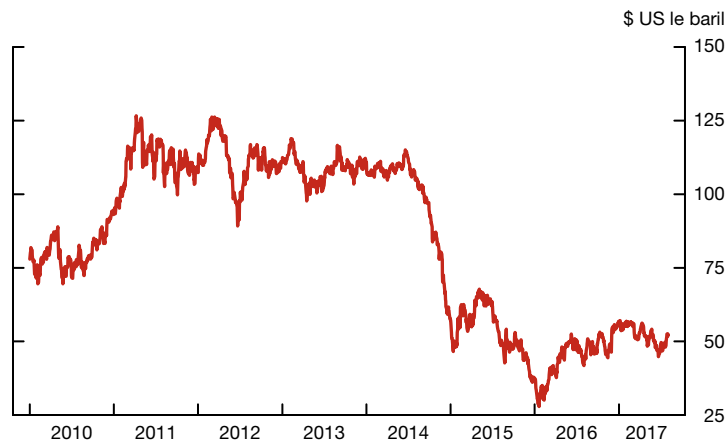
- Les prix du pétrole ont fortement baissé ces trois dernières années. Le cours du Brent, par exemple, est passé de 110 \$ US le baril en moyenne entre janvier 2011 et juin 2014 à un creux de 29 \$ US en janvier 2016, et se chiffre en moyenne à seulement 50 \$ US depuis 2015.
- Tant des facteurs d'offre que des facteurs de demande ont contribué à la chute marquée des prix du pétrole en 2014, mais la croissance de l'offre mondiale semble avoir été le facteur prédominant. Ce point de vue est étayé par des modèles économiques conçus pour dissocier les effets de changements dans les facteurs d'offre et de demande.
- La croissance étonnante de la production de pétrole de schiste aux États-Unis et la décision de l'Organisation des pays exportateurs de pétrole de maintenir la production ont grandement concouru au recul initial des prix du pétrole. Une croissance mondiale plus faible que prévu et les inquiétudes suscitées par l'économie chinoise à la fin de 2015 offrent également une explication à la diminution persistante des prix.

De janvier 2011 à juin 2014, les prix du pétrole sont demeurés relativement stables, avoisinant 110 \$ US le baril en moyenne sur cette période de trois ans et demi. En termes réels, de tels cours ne s'étaient encore jamais vus. Or, les prix ont ensuite reculé de façon constante pour toucher un creux de 29 \$ US en janvier 2016. Depuis 2015, le cours moyen se chiffre à 50 \$ US (Graphique 1). Dans le présent article, nous soutenons que tant des facteurs d'offre que des facteurs de demande ont joué un rôle dans la chute marquée des prix du pétrole à compter de juin 2014, mais que la hausse vigoureuse de l'offre est le facteur qui a eu le plus de poids.

Le repli des cours pétroliers observé en 2014 a coïncidé avec une forte hausse de la production et des stocks de pétrole et avec une augmentation modérée de la consommation de ce produit de base. Cette évolution concorde avec un déplacement vers l'extérieur de la courbe d'offre de

Graphique 1 : Prix du pétrole brut depuis 2014

Cours du brut Brent, données quotidiennes



Source : Intercontinental Exchange par l'intermédiaire de Haver Analytics Dernière observation : 2 août 2017

pétrole, comme l'étaient empiriquement différents modèles économiques et statistiques conçus pour dissocier les effets de prix qui découlent de changements dans les courbes d'offre et de demande à l'échelle mondiale.

Bien que ces modèles ne permettent pas d'isoler les chocs particuliers qui ont mené à ce déplacement vers l'extérieur de la courbe d'offre de pétrole, le présent article s'intéresse aux événements qui ont vraisemblablement eu la plus grande incidence à cet égard. Notamment, la réaction marquée de l'offre peut s'expliquer par la hausse des niveaux de croissance économique enregistrée au début des années 2000 dans les économies de marché émergentes, en particulier en Chine. Cette croissance a contribué à soutenir la demande de pétrole et à amener les prix à des niveaux favorisant de nouveaux investissements dans la production pétrolière. Cela dit, après la remontée de la production mondiale, une fois la crise financière mondiale passée, on a assisté à une surestimation persistante de la croissance économique, ce qui a mené à une production excédentaire de pétrole, laquelle a ensuite concouru à provoquer l'effondrement des prix, en 2014.

En soi, une évaluation erronée des conditions de la demande future devrait n'avoir que des effets temporaires — quoique potentiellement durables — sur les prix du pétrole. Par exemple, s'il en coûte 100 \$ US pour produire un baril de pétrole de plus, alors on pourrait s'attendre à ce que les prix reviennent à ce niveau une fois que serait résorbée l'offre excédentaire sur le marché du pétrole. Toutefois, d'autres facteurs ont aussi contribué au déplacement vers l'extérieur de la courbe d'offre et pourraient avoir des effets permanents sur les prix du pétrole dans l'avenir. En particulier, les innovations réalisées aux États-Unis dans la production de pétrole de schiste ont donné naissance à une nouvelle source d'approvisionnement, potentiellement à faible coût, qui peut réagir plus rapidement à une variation de prix. Il s'agit d'un changement majeur dans ce secteur traditionnellement caractérisé par de longs délais d'ajustement de la production aux mouvements de prix¹. Par ailleurs, face à l'incertitude associée à cette nouvelle source d'approvisionnement, l'Organisation des pays exportateurs de pétrole (OPEP) s'est abstenue de réduire la production, adoptant plutôt une approche attentiste, ce qui a amplifié la baisse des prix du pétrole à la mi-2014.

¹ Dans le présent article, « pétrole de schiste » s'entend de toute forme de pétrole de réservoirs étanches, c'est-à-dire le pétrole brut léger qui est emprisonné dans des formations rocheuses de faible perméabilité et dont l'extraction se fait par fracturation hydraulique.

Le recul des prix du pétrole observé en 2014 a eu une incidence de taille sur l'économie canadienne. Comme le Canada est un exportateur net de pétrole, ses termes de l'échange, son revenu intérieur brut et la valeur de sa monnaie sont fortement tributaires des prix de ce produit de base. En outre, bien que l'extraction de pétrole et de gaz ne contribue que pour 6 % au produit intérieur brut (PIB) du Canada, elle a fait l'objet d'environ 30 % du total des investissements des entreprises en 2014. Selon les estimations préliminaires de la Banque, n'eût été la mise en œuvre de mesures monétaires, la baisse des prix du pétrole aurait diminué d'environ 2 % le niveau du PIB du Canada après 2014 (Banque du Canada, 2015). Ainsi, la Banque a réduit les taux d'intérêt deux fois en 2015 pour aider l'économie à s'ajuster au recul des prix du pétrole.

Dans l'avenir, des facteurs structurels pourraient tirer les prix du pétrole vers le haut ou vers le bas. Aux États-Unis, les techniques d'extraction du pétrole de schiste continuent d'évoluer; leur utilisation se répand peu à peu et pourrait contribuer à une hausse de la production de pétrole dans d'autres pays, en particulier au Canada. Récemment, l'offre excédentaire a toutefois contraint bon nombre de sociétés pétrolières à réduire leurs budgets d'exploration et de production. Étant donné qu'il faut compter de trois à cinq ans, en moyenne, pour réaliser un projet d'extraction pétrolière classique, cette diminution de l'investissement pourrait mener à une offre insuffisante, dans l'éventualité où la production de pétrole de schiste n'arrive pas à soutenir le rythme de croissance de la demande mondiale. Enfin, certains participants au marché craignent de plus en plus l'imminence d'un « pic de demande » sur le marché du pétrole. De fait, les politiques adoptées en réponse aux changements climatiques ainsi que les progrès réalisés dans la technologie des batteries des véhicules électriques pourraient faire diminuer brusquement la demande de pétrole dans le secteur des transports, une des principales sources de cette dernière.

◀ *L'extraction de pétrole et de gaz a fait l'objet d'environ 30 % du total des investissements des entreprises au Canada en 2014.*

La structure du marché mondial du pétrole

Avant d'analyser les facteurs qui ont favorisé la chute des prix du pétrole en 2014, nous ferons ici un tour d'horizon de la structure du marché mondial du pétrole. Environ 60 % de la production mondiale de pétrole provient de pays à faible coût dont la production pétrolière est fortement influencée par les décisions des pouvoirs publics. Cette production est assurée par des sociétés pétrolières nationales de pays de l'OPEP — qui assurent quelque 40 % de la production mondiale de carburant liquide — et de pays hors OPEP, comme la Russie et le Mexique². Étant donné que l'industrie pétrolière est traditionnellement caractérisée par de longs délais d'ajustement de la production aux changements de prix, les sociétés pétrolières nationales peuvent jouer sur les prix du pétrole en accroissant temporairement leur production ou encore en la suspendant (Golombek, Irarrazabal et Ma, 2014; Huppmann, 2013). Ces interventions restreintes concourent probablement à ancrer les anticipations de prix durant les périodes temporaires d'offre ou de demande excédentaire. Toutefois, les études sur la question donnent à penser qu'une coopération à plus long terme est rare (Almoguera, Douglas et Herrera, 2011; Dale, 2015), notamment en raison des obstacles importants que suppose une coordination des actions entre un si grand nombre de producteurs différents.

² Les sociétés pétrolières nationales appartiennent, en propriété exclusive ou majoritaire, à un État national.

La capacité de ce premier groupe d'influer sur les prix pratiqués sur le marché du pétrole brut est limitée par la présence d'un second groupe de sociétés hautement concurrentielles qui, individuellement, n'ont aucun pouvoir de marché (elles constituent ce qu'on appelle la « frange concurrentielle »). Ce groupe comprend un large éventail d'entreprises : des exploitants de sables bitumineux du Canada, de grandes pétrolières internationales du secteur privé ainsi que de petites entreprises américaines qui produisent du pétrole de schiste. Lorsque cette frange concurrentielle devient plus en mesure de produire du pétrole brut, comme ce fut le cas au cours des années qui ont précédé la chute des prix du pétrole, le pouvoir de marché des sociétés de l'OPEP et des autres sociétés pétrolières nationales diminue. Pour obtenir un tel résultat, la frange concurrentielle peut soit réduire ses coûts de production, soit réduire le délai d'ajustement de sa production aux mouvements de prix du pétrole — deux facteurs qui sont intervenus dans la récente baisse des prix du pétrole et que nous examinons plus en détail dans le présent article.

◀ *Lorsque cette frange concurrentielle devient plus en mesure de produire du pétrole brut, le pouvoir de marché des sociétés de l'OPEP et des autres sociétés pétrolières nationales diminue.*

Déterminer les facteurs à l'origine de la chute des prix du pétrole

La théorie économique propose trois explications aux reculs des prix du pétrole³. Premièrement, les prix pourraient diminuer sous l'effet d'un déplacement vers l'extérieur de la courbe d'offre sur le marché du pétrole. En pareil cas, la baisse de prix devrait être associée à une augmentation immédiate de la production et à une hausse future de la consommation. Deuxièmement, les prix pourraient reculer en raison d'un déplacement vers l'intérieur de la courbe de demande sur le même marché, auquel cas la baisse des prix devrait être associée à une diminution immédiate de la consommation et à une baisse future de la production. Enfin, il se peut que les agents décident d'écouler leurs stocks s'ils croient que les conditions futures du marché du pétrole seront nettement moins favorables que les conditions courantes au regard des prix du pétrole. Soulignons que les modifications de la demande de stocks de pétrole sont influencées par les attentes relatives à l'offre future par rapport à la demande future, et qu'elles peuvent donc être dictées par des facteurs d'offre ou encore par des facteurs de demande.

Pour tenter de comprendre ce qui a conduit à la chute des prix du pétrole à la mi-2014, nous nous penchons d'abord sur les données de l'Agence internationale de l'énergie sur la production et la consommation mondiales (Graphique 2). Entre 2010 et 2013, la production et la consommation se sont suivies de près, chacune à un rythme de croissance proche de la moyenne annuelle de 1,4 % observée pour l'une et l'autre durant la période 2001-2013⁴. Or, la production est devenue supérieure à la demande à compter du deuxième trimestre de 2014, et le taux de croissance de la production a augmenté pour atteindre 2,7 % en moyenne cette année-là,

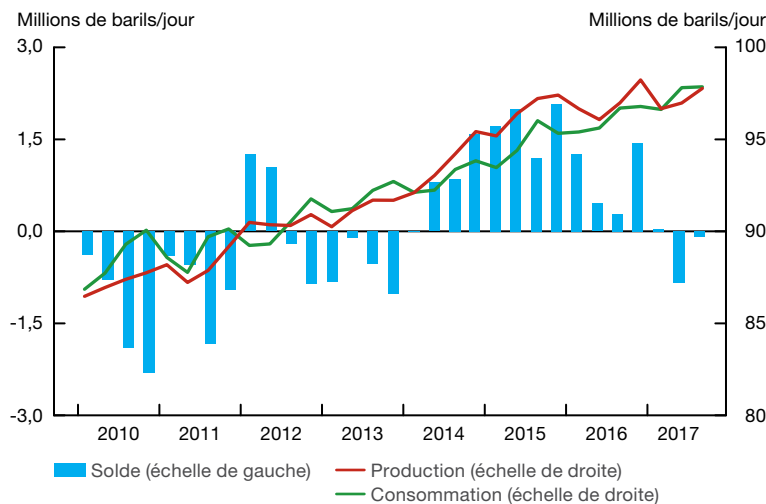
◀ *La production est devenue supérieure à la demande à compter du deuxième trimestre de 2014.*

³ Dans le présent article, nous mettons l'accent sur les facteurs d'offre et de demande plutôt que sur les chocs. Pour cette raison, nous n'analysons pas les résultats produits par le modèle de Kilian et Murphy (2014), qui s'intéresse aux chocs. Un bref exemple peut nous aider à illustrer ces deux concepts. Un déplacement vers l'extérieur de la courbe d'offre sur le marché du pétrole est considéré comme un facteur d'offre, mais on appelle « choc » la raison pour laquelle ce déplacement a eu lieu à l'origine. Si la courbe d'offre s'est déplacée vers l'extérieur parce que la demande future anticipée est forte, alors on dira que le déplacement a été causé par un choc de demande.

⁴ Nous avons retenu 2001 comme point de départ, car cette année coïncide avec la fin d'une récession aux États-Unis et avec l'accession de la Chine à l'Organisation mondiale du commerce, deux événements considérés comme significatifs pour la demande de pétrole.

Graphique 2 : Le marché mondial du pétrole depuis 2010

Production de pétrole et consommation de produits raffinés dans le monde, données trimestrielles



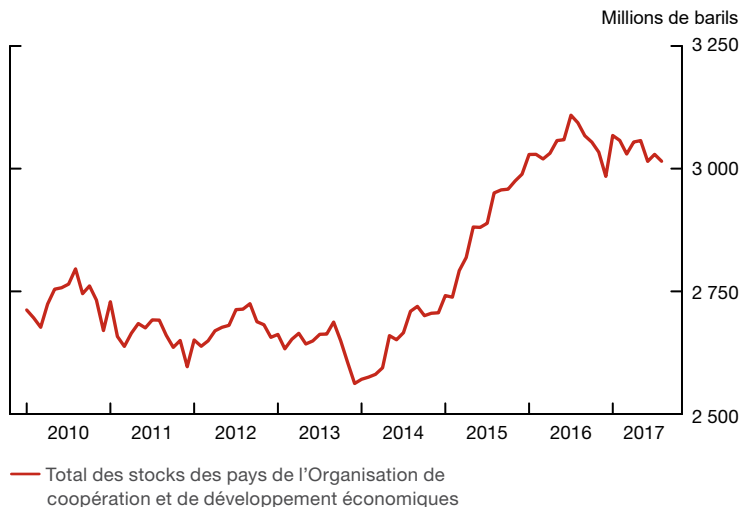
Nota : Le « solde » correspond à la différence entre la production mondiale totale et la consommation mondiale totale.

Sources : Agence internationale de l'énergie et calculs de la Banque du Canada

Dernière observation : 2017T3

Graphique 3 : Niveau élevé des stocks de pétrole

Stocks de produits raffinés et non raffinés du secteur privé, données mensuelles



Sources : Agence internationale de l'énergie et calculs de la Banque du Canada

Dernière observation : août 2017

alors que celui de la consommation est demeuré près de sa moyenne de long terme. Ce déséquilibre a persisté durant douze trimestres consécutifs, ce qui ne s'était encore jamais vu. Avec le temps, le déséquilibre s'est amenuisé à la faveur d'une modération de la croissance de la production, et le taux de croissance de la consommation s'est hissé légèrement au-dessus de sa moyenne de long terme. En date du deuxième trimestre de 2017, l'écart entre la production et la consommation semblait s'être résorbé. Quoi qu'il en soit, les déséquilibres enregistrés de 2014 à 2016 ont eu pour résultat une accumulation de stocks de pétrole, et ceux-ci ne se sont pas encore complètement écoulés (Graphique 3).

Encadré 1

Modèles factoriels de l'offre et de la demande de pétrole

Dans le présent article, nous avons recours à deux modèles distincts pour décomposer les mouvements des prix du pétrole selon qu'ils sont liés à des facteurs d'offre ou à des facteurs de demande. Le fait d'utiliser plusieurs modèles nous aide à accroître la confiance en nos résultats, dans la mesure où les modèles pointent tous dans la même direction. Nous expliquons ci-dessous la structure et l'interprétation de ces modèles.

Modèle 1 : modèle de la demande de pétrole

Ce modèle, exposé pour la première fois par Hamilton (2014) et plus tard remanié par Bernanke (2016), lie les changements de prix du pétrole à des facteurs qui offrent une approximation de la demande de pétrole et qui sont indépendants de l'offre de pétrole. Ces facteurs comprennent les variations du prix du cuivre, du taux d'intérêt des titres du Trésor américain à échéance de 10 ans, d'un indice pondéré à grande échelle du dollar américain et de la volatilité des marchés boursiers (représentée par l'indice de volatilité établi à partir des options sur actions [VIX])¹. L'équation est estimée par la méthode des moindres carrés ordinaires. Les changements de prix du pétrole prédits par le modèle se veulent une mesure des mouvements de la demande de pétrole, tandis que tous les autres mouvements sont attribués à l'offre de pétrole. Toutefois, dans la mesure où les facteurs de demande ne sont pas entièrement spécifiés dans le modèle, ce dernier pourrait surestimer l'effet des facteurs d'offre. Par ailleurs, le modèle ne permet pas de dire si les facteurs d'offre et les facteurs de demande découlent des conditions courantes ou encore d'un changement dans les attentes.

1 On pourrait mettre en doute le degré d'indépendance de certains de ces facteurs par rapport à l'offre de pétrole. Par exemple, les États-Unis sont un importateur net de pétrole, de sorte qu'une baisse des prix du pétrole devrait stimuler la valeur du dollar américain, toutes choses égales par ailleurs. Dans le présent article, nous ne cherchons pas à tenir compte de ces questions.

Modèle 2 : modèle factoriel des prix des produits de base

Ce modèle a d'abord été formulé par Delle Chiaie, Ferrara et Giannone (2017). Bilgin et Ellwanger (2017) l'ont par la suite adapté pour mieux tenir compte des produits de base présentant un intérêt pour le Canada. Le modèle a recours à une estimation par la méthode du quasi-maximum de vraisemblance pour répartir les mouvements communs observés dans un large échantillon de prix des produits de base, et ce, en trois catégories distinctes : une composante globale, une composante propre au groupe (ou « par blocs ») et une composante propre au produit de base (ou idiosyncrasique). La composante globale rend compte des tendances de prix qu'ont en commun tous les produits de base examinés, et qui sont généralement liées à la demande mondiale de produits de base (Alquist et Coibion, 2014). Cette approche a pour limite, entre autres, que les mouvements observés dans la composante globale peuvent aussi être liés à l'évolution de la valeur du dollar américain, monnaie dans laquelle est exprimé le prix de la plupart des produits de base. En outre, ce modèle ne permet pas de dire si la composante par blocs et la composante idiosyncrasique découlent de facteurs d'offre ou bien de facteurs de demande propres aux produits de base, quoique l'information narrative que nous présentons relativement aux prix du pétrole donne à penser que ces mouvements sont liés en majeure partie à des facteurs d'offre (par exemple, l'accroissement de la production de pétrole de schiste aux États-Unis).

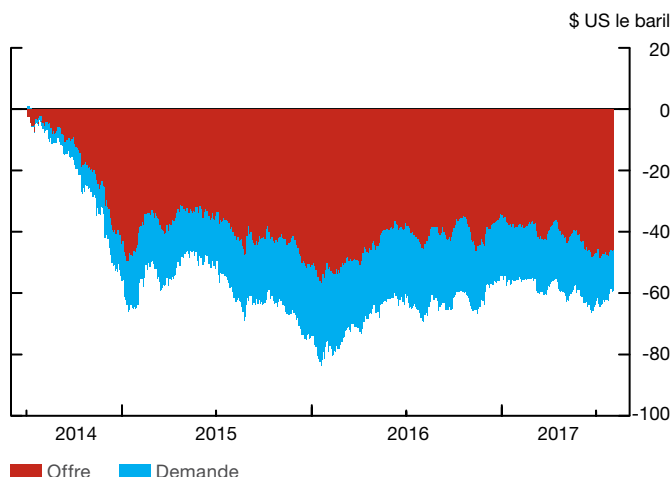
Le redressement de la croissance de la production suivi par une hausse de la consommation laisse supposer que des facteurs d'offre expliquent la majeure partie de la chute des prix du pétrole depuis la mi-2014. Cette analyse est confortée par divers modèles conçus pour dissocier les effets des facteurs d'offre et des facteurs de demande sur les prix du pétrole (voir l'Encadré 1 pour une explication de ces modèles).

Le Graphique 4 (diagrammes a et b) illustre la décomposition des mouvements de prix du pétrole obtenue au moyen de nos modèles. Selon les résultats fournis par le modèle de la demande de pétrole et le modèle factoriel des prix des produits de base, les variations de la demande de pétrole expliquent environ 20 % et 40 %, respectivement, de la baisse des prix du pétrole enregistrée entre juin 2014 et août 2017. Le reste, soit l'essentiel du recul des prix du pétrole, est attribué aux variations de l'offre de pétrole.

Graphique 4 : Décomposition des chocs de prix du pétrole brut

Chocs cumulatifs, en dollars, depuis juin 2014

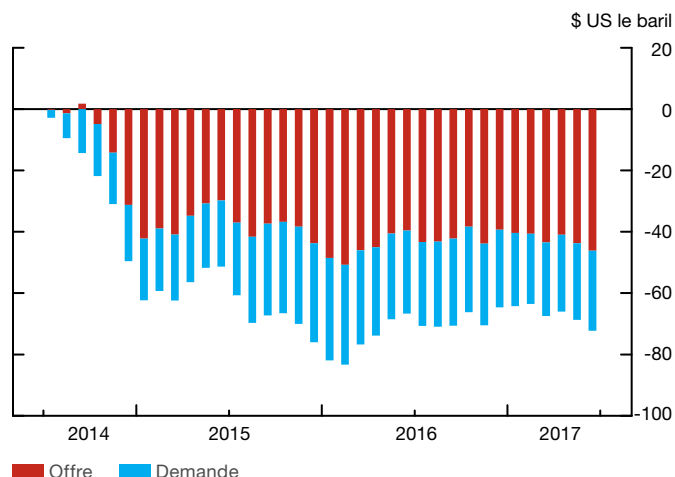
a. Décomposition selon le modèle de la demande de pétrole, données quotidiennes



Source : Banque du Canada

Dernière observation : 4 août 2017

b. Décomposition selon le modèle factoriel des prix des produits de base, données mensuelles



Nota : L'offre correspond au cumul de la composante par blocs et de la composante idiosyncrasique, et la demande correspond à la composante globale.

Source : Banque du Canada

Dernière observation : juin 2017

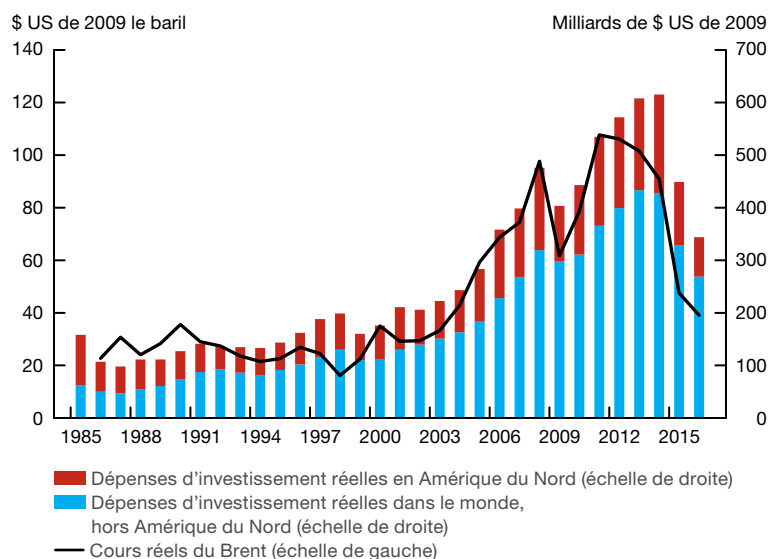
Bien qu'ils puissent être utiles pour décomposer les mouvements de prix selon que ceux-ci sont causés par des facteurs d'offre ou des facteurs de demande, ces modèles n'ont pas été conçus pour mettre en lumière les faits particuliers qui, sur le plan de l'offre et de la demande, ont alimenté ces mouvements durant la chute des prix du pétrole observée en 2014. En plus des résultats produits par ces modèles, nous présentons donc, à la section suivante, les grands événements qui permettent de mieux expliquer, selon nous, les mouvements de l'offre et de la demande depuis 2014. Nous portons une attention particulière à trois événements, à savoir l'effet à retardement d'une demande de pétrole passée très vigoureuse, la mise au point de nouvelles techniques d'extraction du pétrole, et la décision de l'OPEP de ne pas réduire sa production, à la fin de 2014.

Les conditions passées de la demande ont contribué à une production excédentaire

La forte croissance économique du début des années 2000, notamment dans les économies de marché émergentes et tout particulièrement en Chine, s'est traduite par une croissance régulière de la demande de pétrole et a exercé une pression à la hausse sur les prix de ce produit de base. On parle parfois de « supercycle des produits de base » pour désigner le phénomène par lequel une période prolongée de prix élevés sur les marchés des produits de base mène à de nouveaux investissements et à une nouvelle production, et est suivie d'une baisse des prix de ces produits (pour un tour d'horizon, voir Büyüksahin, Mo et Zmitrowicz, 2016). De fait, en poussant les prix du pétrole à la hausse, l'accroissement de la demande a aussi fait bondir les dépenses d'investissement dans l'industrie pétrolière (Graphique 5). Ces nouveaux investissements ont permis la production de pétrole dans des régions où cela n'était auparavant pas rentable, par exemple l'exploitation des sables bitumineux du Canada, l'exploitation en eau profonde dans le golfe du Mexique et, surtout, l'extraction de pétrole de schiste en sol américain.

Graphique 5 : Dépenses d'investissement liées au pétrole dans le monde et prix du pétrole

Dollars enchaînés de 2009, données annuelles



Sources : Bureau d'analyse économique des États-Unis et *Financial Times* par l'intermédiaire de Haver Analytics, Barclays et calculs de la Banque du Canada Dernière observation : 2016

La situation a toutefois commencé à s'inverser après la reprise marquée de la production mondiale qui a suivi la crise financière mondiale en 2009. À partir de 2011, on a assisté à une diminution généralisée des prix de l'ensemble des produits de base, ce qui tend à indiquer des préoccupations concernant la vigueur sous-jacente de la croissance économique mondiale. Notamment, cette faiblesse dans les prix a vraisemblablement été une réponse à une série de révisions à la baisse de la croissance mondiale attendue. Le **Graphique 6** montre qu'en 2014, la croissance du PIB mondial a été de 3,5 %, soit près de 1,5 point de pourcentage en dessous des attentes du Fonds monétaire international et de la plupart des autres analystes trois ans auparavant. Bon nombre de projets pétroliers approuvés au cours de périodes antérieures, lorsque la demande était beaucoup plus robuste, n'ont commencé à se concrétiser qu'au cours de cette période de ralentissement, ce qui a sans doute contribué à l'accumulation lente, mais progressive, d'un excédent de production par rapport à la demande.

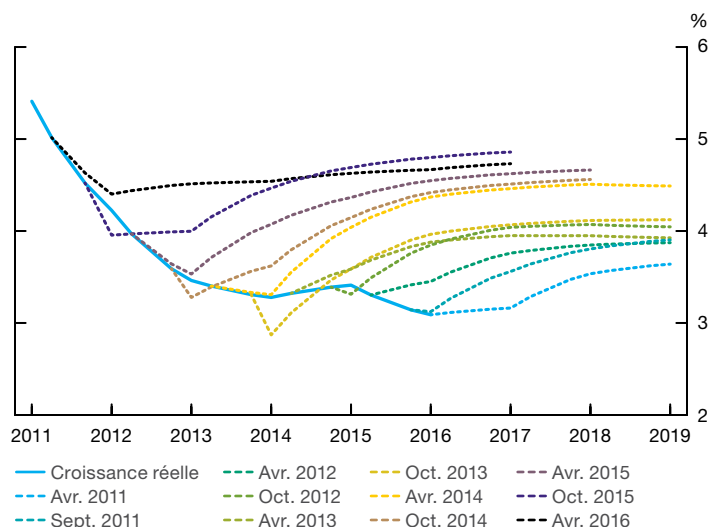
La situation en Chine a joué un rôle particulièrement important dans la chute des prix du pétrole, ce pays ayant participé pour près de 70 % à la croissance de la consommation mondiale de ce produit de base entre 2000 et 2014. De fait, les prévisions de croissance pour la Chine, d'abord élevées, ont été révisées à la baisse en de multiples occasions, ce qui a probablement concouru à la constitution de l'offre excédentaire et a eu un effet démesuré sur les prix. Qui plus est, la croissance future prévue en Chine était source de préoccupations au début de 2016, ce qui a alimenté d'autant plus la baisse des prix du pétrole. Plus précisément en janvier de cette année-là, le cours du Brent a touché un creux de 29 \$ US. À l'époque, une correction des marchés boursiers de la Chine a fait douter du caractère durable de la croissance économique future. Or, les prix du pétrole ont amorcé une reprise régulière dès lors que ces inquiétudes ont commencé à se dissiper⁵.

◀ Bon nombre de projets pétroliers approuvés au cours de périodes antérieures, lorsque la demande était beaucoup plus robuste, n'ont commencé à se concrétiser qu'au cours de cette période de ralentissement, ce qui a sans doute contribué à l'accumulation lente, mais progressive, d'un excédent de production par rapport à la demande.

⁵ Cette assertion est également étayée par les résultats des modèles de décomposition des mouvements de prix du pétrole dont il a été question précédemment, qui signalent tous que ce sont des facteurs de demande qui ont conduit à la chute des prix du pétrole, au début de 2016.

Graphique 6 : Croissance prévue du produit intérieur brut mondial

Prévisions de croissance annualisées du produit intérieur brut (PIB) réel selon le mois de production, *Perspectives de l'économie mondiale* du FMI



Source : Fonds monétaire international

Les nouvelles techniques y sont également pour quelque chose

L'augmentation progressive des prix du pétrole au début des années 2000 a aussi favorisé la mise au point de plusieurs techniques d'extraction pétrolière novatrices qui se perfectionnent encore à ce jour. En particulier, l'expansion des activités d'extraction de pétrole de schiste aux États-Unis a transformé la production pétrolière. L'extraction de ce type de pétrole est principalement obtenue par fracturation, une technique par laquelle un fluide est injecté sous très haute pression dans une formation souterraine afin de la disloquer et d'en extraire le pétrole et le gaz qu'elle contient.

Au fil des ans, la fracturation a été combinée à d'autres techniques qui ont rendu ce mode d'extraction concurrentiel par rapport à l'exploitation pétrolière classique⁶. Selon l'Energy Information Administration (EIA) des États-Unis, la production de pétrole de schiste aux États-Unis, qui était quasi nulle en 2008, est passée à quelque 4,25 millions de barils de pétrole brut par jour en 2016 (EIA, 2017). Le pétrole de schiste comptait pour environ 48 % de la production américaine totale de brut en 2016, et pour 5 % de la production mondiale. Pour donner une idée des progrès réalisés, soulignons que le volume de production de pétrole brut de schiste aux États-Unis, qui a été atteint en sept ans environ, est maintenant à peu près égal au volume total de la production de pétrole du Canada, où il a fallu approximativement 70 ans pour arriver à ce stade⁷.

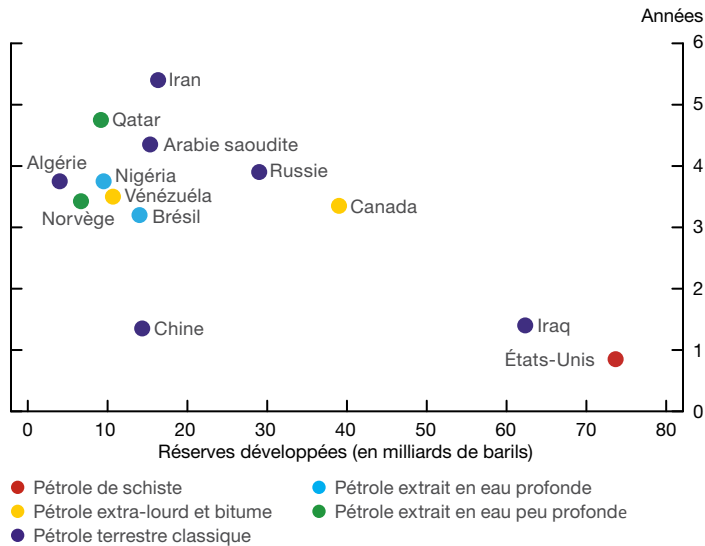
◀ En particulier, l'expansion des activités d'extraction de pétrole de schiste aux États-Unis a transformé la production pétrolière.

⁶ Ces techniques comprennent notamment le forage horizontal de puits, l'imagerie sismique améliorée et les techniques de forage perfectionnées, tels le forage sur socle et la mobilité accrue des installations de forage (EIA, 2012).

⁷ Cette comparaison se fonde sur la production totale de liquides, qui correspond à la définition la plus large du pétrole et des substituts du pétrole adoptée par l'Agence internationale de l'énergie. Sont compris le pétrole brut, les liquides de gaz naturel et le pétrole non classique (par exemple, le pétrole extrait des gisements de sables bitumineux).

Graphique 7 : L'investissement dans le pétrole de schiste américain comparé à l'investissement dans d'autres formes de pétrole, par pays

Délai d'approvisionnement moyen à partir du moment de l'annonce de la décision définitive d'investissement (2000-2014)



Source : Agence internationale de l'énergie

Par ailleurs, si on la compare à la production de pétrole classique, la production de pétrole de schiste peut réagir beaucoup plus rapidement à un changement de prix (c'est-à-dire que sa réaction est plus élastique en cas de variation de prix)⁸. Le **Graphique 7** montre que la plupart des projets entrepris dans les années 2000 ont été réalisés dans un délai de trois à cinq ans. Autrement dit, il y avait un décalage important entre le moment où les prix du pétrole changeaient et celui où une nouvelle capacité de production était créée. Cette situation a permis aux pays producteurs de pétrole dotés d'une grande capacité excédentaire — en particulier l'Arabie saoudite — d'agir sur les marchés du pétrole en les alimentant, ou non, à des moments stratégiques. Or l'intensification de la production de pétrole de schiste aux États-Unis a réduit cette aptitude. Étant donné que la production de pétrole de schiste américain met de six mois à un an pour faire son arrivée sur le marché, elle peut réagir plus rapidement aux variations de prix. Cela dit, s'il faut peu de temps pour les exploiter, les gisements de pétrole de schiste des États-Unis s'épuisent également plus vite que les sources de pétrole classique (Kleinberg et autres, 2016). En d'autres termes, pour que la production de pétrole de schiste demeure constante par rapport à celle de pétrole classique, le rythme de découverte de nouveaux gisements doit être plus rapide, et le flux d'investissements nouveaux doit être continu.

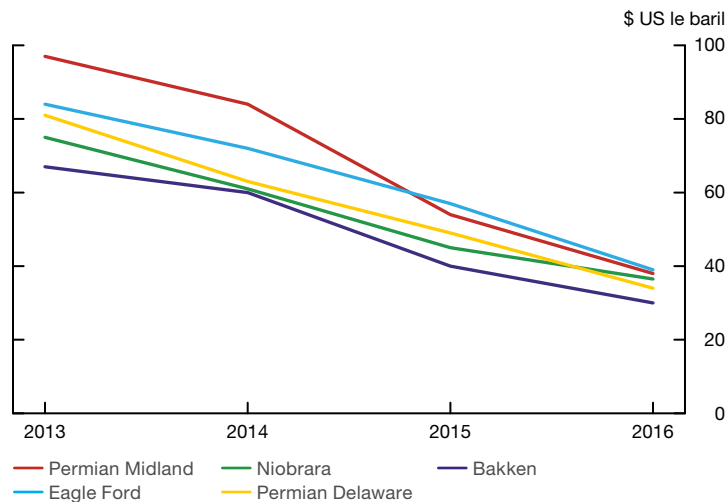
Enfin, les progrès des techniques de fracturation ont réduit les coûts d'extraction, si bien que des prix moindres peuvent être soutenus sur de plus longues périodes qu'auparavant. Le **Graphique 8** met en relief des données de Rystad Energy, un grand bureau d'experts-conseils indépendant spécialiste de la question du pétrole. Selon ces données, le prix du pétrole à partir duquel il est rentable de forer un puits de pétrole de schiste aux États-Unis (le prix au seuil de rentabilité) a baissé d'environ 50 % entre 2013 et 2016

◀ Les progrès des techniques de fracturation ont réduit les coûts d'extraction, si bien que des prix moindres peuvent être soutenus sur de plus longues périodes qu'auparavant.

⁸ Cet état de fait s'explique en partie par la grande similitude de la production de pétrole en réservoirs étanches et des procédés de fabrication classiques. De fait, les mêmes installations et procédés peuvent servir à forer un grand nombre de puits dans des emplacements similaires (Dale, 2015).

Graphique 8 : Prix au seuil de rentabilité parmi les gisements américains de pétrole de schiste

Prix du pétrole correspondant au seuil de rentabilité d'une tête de puits



Source : Rystad Energy

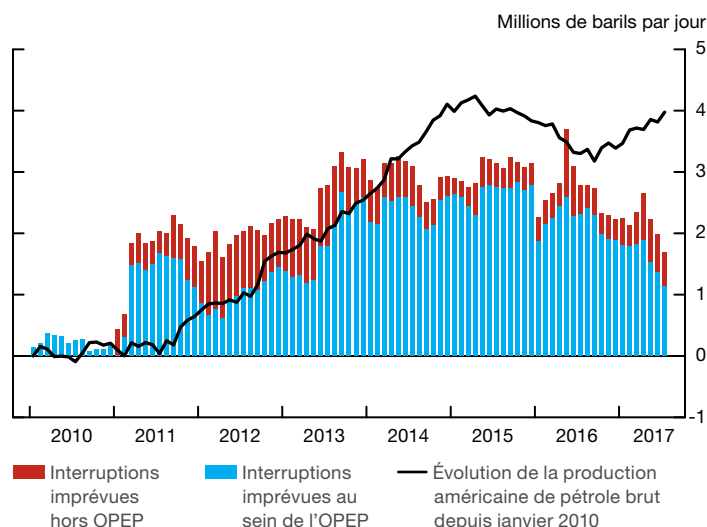
Dernière observation : 2016

dans toutes les grandes régions productrices (Rystad Energy, 2016). Cette brusque diminution des coûts est vraisemblablement un des principaux facteurs qui font obstacle à la reprise soutenue des prix du pétrole depuis trois ans. Néanmoins, il est difficile de dire si ces coûts moindres persisteront encore longtemps. Par exemple, Rystad Energy présente également des données selon lesquelles la chute des prix du pétrole a fait baisser la demande de services des producteurs pétroliers, ce qui a fait diminuer leurs coûts temporairement, une tendance qui devrait s'inverser quand la demande d'activités de forage regagnera en vigueur (c'est-à-dire quand la baisse des coûts sera attribuable à des changements dans la rente économique plus qu'à des facteurs technologiques). L'évolution du seuil de rentabilité de l'exploitation de pétrole de schiste aux États-Unis demeure une source d'incertitude importante pour la prévision des prix du pétrole.

Il a fallu quelques années pour que la fracturation fasse pleinement sentir ses effets sur les prix du pétrole. À l'origine, le pétrole de schiste des États-Unis était vu comme une source d'approvisionnement plutôt coûteuse, et on ignorait quelle était l'élasticité de son offre. La capacité des producteurs de pétrole de schiste à continuer de réduire leurs coûts lorsque les prix du pétrole sont en baisse — bien que perçue sans contredit comme une source de risque (Banque du Canada, 2015) — ne s'est précisée qu'avec le temps. Par ailleurs, comme le montre le **Graphique 9**, jusqu'à la mi-2014, la croissance étonnante de la production de pétrole de schiste aux États-Unis a été contrebalancée par une hausse des interruptions de production imprévues dans le reste du monde, dans la foulée d'événements géopolitiques telles la guerre civile en Libye, les sanctions économiques imposées à l'Iran et la montée du groupe connu sous le nom d'État islamique en Syrie et en Iraq. Après 2014, le nombre d'interruptions de production non planifiées s'est mis à diminuer, mais la production de pétrole de schiste aux États-Unis a continué de croître à un rythme robuste, ce qui a contribué à précipiter l'apparition d'un déséquilibre entre la production et la consommation, comme l'illustre le **Graphique 2**.

◀ À l'origine, le pétrole de schiste des États-Unis était vu comme une source d'approvisionnement plutôt coûteuse, et on ignorait quelle était l'élasticité de son offre.

Graphique 9 : Production américaine de pétrole de schiste et interruptions de production imprévues dans le monde, dont celles des pays de l'OPEP



Sources : Energy Information Administration, Agence internationale de l'énergie et calculs de la Banque du Canada

Dernière observation : juillet 2017

La décision de l'OPEP a accentué la chute des prix du pétrole

La décision de l'OPEP de s'abstenir de réduire la production de pétrole, en novembre 2014, a également favorisé le recul des prix du pétrole. Même si elle a pris les marchés par surprise, cette décision allait globalement dans le sens du comportement adopté par l'Arabie saoudite — principal joueur dans tout accord de l'OPEP — depuis l'effondrement des prix du pétrole, en 1986 (Fattouh, Poudineh et Sen, 2015). Plusieurs études ont été réalisées pour modéliser plus formellement le processus décisionnel de l'Arabie saoudite et de l'OPEP (pour un exemple récent, voir Behar et Ritz, 2017). Ces modèles tiennent généralement pour acquis que certaines conditions minimales doivent être réunies pour que l'Arabie saoudite signe un accord de réduction de la production. Ces conditions peuvent être résumées ainsi :

1. La capacité des autres membres de l'OPEP d'augmenter leur propre production doit être limitée, car autrement, ces pays pourraient neutraliser l'effet d'une baisse de production de la part de l'Arabie saoudite.
2. La capacité des producteurs non membres de l'OPEP d'augmenter leur propre production en réponse à une réduction doit être limitée et bien comprise.
3. Le choc sur le marché du pétrole doit être considéré comme temporaire, ce qui favorise l'intégration d'une date d'échéance à l'accord (Dale, 2015).

Ces conditions n'étaient pas présentes entre novembre 2014 et septembre 2016. Au sein de l'OPEP, l'Iran était sur la voie de se libérer des sanctions économiques qui frappaient ses exportations de pétrole, et l'Iraq se débarrassait enfin des goulots d'étranglement infrastructurels qui duraient depuis 2003. En fait, entre 2011 et 2014, la production pétrolière de l'Iraq s'était déjà accrue d'environ 0,7 million de barils par jour, ce qui a contribué à l'offre excédentaire globale. En conséquence, aucun de ces deux pays n'était prêt à envisager d'accord officiel qui aurait eu pour effet

de restreindre la production en novembre 2014. À l'extérieur de l'OPEP, le pétrole de schiste des États-Unis était sans contredit en train de changer la nature du marché. Dans ces conditions, l'Arabie saoudite semblait encline à laisser les prix descendre suffisamment pour ralentir la croissance de la production des pays non membres de l'OPEP, et à augmenter la sienne en dépit de la baisse des prix. Bien que paradoxale, cette décision était probablement la décision rationnelle à prendre pour maximiser le revenu, d'autant plus que le niveau des prix nécessaire pour agir sur la production des pays non membres était incertain. Un raisonnement analogue permet d'expliquer pourquoi les rencontres de l'OPEP de décembre 2015 et d'avril 2016 n'ont pas débouché sur des accords officiels ni sur une orientation quant aux mesures à prendre.

À la réunion de septembre 2016 de l'OPEP, les conditions avaient changé. De fait, la production de l'Iran et de l'Iraq plafonnait et il était devenu moins probable que ces pays puissent facilement contrebalancer d'éventuelles réductions de la production. Par ailleurs, à l'époque, on pensait mieux comprendre la nature de la courbe d'offre de pétrole de schiste américain. Ainsi, en décembre 2016, avec le concours de l'Arabie saoudite, un accord de réduction de la production de 1,8 million de barils par jour a été orchestré entre les producteurs membres et non membres de l'OPEP. Cet accord avait comme objectif limité de réduire les stocks de pétrole qui s'étaient accumulés au cours des trois années précédentes, pour les ramener à leur valeur moyenne sur cinq ans. On ne sait toutefois pas si cet objectif pourra être atteint, compte tenu des progrès technologiques actuellement réalisés dans l'exploitation de pétrole de schiste aux États-Unis.

Perspectives d'avenir

Certaines des tendances que nous avons mentionnées plus haut sont encore en train de se dessiner, si bien qu'une grande incertitude demeure quant à l'évolution future des prix du pétrole. Nous présentons ci-après les principaux événements qui pourraient influencer sur le marché du pétrole dans un avenir rapproché.

La technologie d'extraction du pétrole de schiste pourrait être adoptée à l'échelle mondiale

Les États-Unis sont à l'heure actuelle le seul pays à avoir accru massivement sa production pétrolière en misant sur l'exploitation des gisements de pétrole de schiste, mais la situation pourrait changer. D'importants gisements de pétrole de schiste ont été repérés en Argentine, en Chine et en Russie, où leur exploitation s'est heurtée dans une certaine mesure à un contexte politique et réglementaire défavorable (Alquist et Guénette, 2013). Si cette situation venait à changer, l'exploitation du pétrole de schiste pourrait se développer rapidement à l'extérieur de l'Amérique du Nord. En outre, une bonne partie des techniques de forage de puits de pétrole de schiste récemment mises au point sont déjà utilisées au Canada et en Russie et pourraient aussi servir dans l'exploitation de puits classiques (Farchy, 2016; Tertzakian, 2017). Si ces techniques continuent de se répandre, les possibilités de hausse des prix du pétrole pourraient être réduites à long terme.

Les nouvelles technologies et les mesures prises par les pouvoirs publics pourraient faire baisser la demande

Certains participants au marché craignent de plus en plus que la demande de brut plafonne dans un avenir rapproché et se mette à diminuer sur plusieurs décennies, ce qui aurait une incidence à la baisse sur les prix du pétrole. Les nouvelles technologies, notamment les véhicules électriques, pourraient faire chuter la demande de pétrole. Par exemple, l'Agence internationale de l'énergie dit s'attendre à ce que le nombre de véhicules électriques soit multiplié par vingt d'ici dix ans, ce qui ferait reculer de 0,3 million de barils par jour la demande de pétrole (Agence internationale de l'énergie, 2016). Les perspectives de pénétration des véhicules électriques demeurent très incertaines, étant donné qu'il est difficile de prévoir le rythme d'évolution de la technologie et le degré de soutien que les gouvernements lui accorderont⁹.

Par le passé, ce sont les motivations économiques qui ont alimenté les efforts d'accroissement de l'efficacité énergétique, mais les politiques environnementales pourraient prendre de l'importance à cet égard dans l'avenir. Malgré la récente prise de distance des États-Unis, la plupart des pays se sont engagés à atténuer, voire à renverser, les effets de la consommation de produits de base sur la qualité de l'air et de l'eau et sur le climat, encore plus depuis l'accord conclu lors de la 21^e Conférence des parties à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, en décembre 2015. Si les gouvernements des pays signataires mettent en œuvre les changements de réglementation auxquels ils se sont engagés, notamment concernant la tarification du carbone, ces efforts pourraient ralentir la consommation de pétrole dans l'avenir.

Le rythme actuel des dépenses d'investissement liées au pétrole pourrait ne pas suffire à répondre à la demande future

Comme l'illustre le **Graphique 5**, en règle générale, les dépenses d'investissement liées au pétrole suivent étroitement les prix du pétrole. Le recul des prix du pétrole observé depuis 2014 fait craindre que les dépenses d'investissement soient maintenant si anémiques que l'offre future pourrait ne pas suffire à répondre à la demande, ce qui pourrait faire flamber les prix du pétrole. Compte tenu du rythme de diminution de la production issue des champs pétrolifères classiques et de la hausse soutenue de la demande, stimulée par l'essor économique des économies de marché émergentes, l'Agence internationale de l'énergie a calculé qu'il pourrait y avoir un manque de 22 millions de barils de pétrole par jour d'ici 2025, au-delà de ce que les gisements de pétrole de schiste des États-Unis seront en mesure de fournir (Agence internationale de l'énergie, 2016). Pour qu'une quantité aussi colossale puisse être produite, il faudrait que les nouveaux projets pétroliers sanctionnés reviennent aux niveaux atteints dans les années 1970, et il faudrait sans doute aussi une remontée importante des prix du pétrole afin que la production puisse répondre à la demande.

⁹ Par exemple, les gouvernements de France et du Royaume-Uni se sont récemment engagés à bannir la vente de véhicules diesel et à essence à compter de 2040, ce qui porte à croire que les décisions futures des dirigeants politiques pourraient avoir une grande incidence sur la pénétration des véhicules électriques.

Conclusion

Dans le présent article, nous faisons valoir que tant des facteurs d'offre que des facteurs de demande ont contribué à la chute marquée des prix du pétrole en 2014. Le fait que l'offre a tardé à réagir à une période de prix relevés, la croissance étonnante de la production américaine de pétrole de schiste et la décision de l'OPEP de maintenir ses niveaux de production ont joué un rôle de premier plan dans la baisse des prix du pétrole au départ. La faiblesse des prix a également été favorisée par une croissance mondiale moins rapide que prévu, de même que par les préoccupations liées à l'économie chinoise au début de 2016.

Ouvrages et articles cités

- Agence internationale de l'énergie (2016). *World Energy Outlook 2016*.
- Almoguera, P., C. C. Douglas et A. M. Herrera (2011). « Testing for the Cartel in OPEC: Non-Cooperative Collusion or Just Non-Cooperative? », *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 27, n° 1, p. 144-168.
- Alquist, R., et O. Coibion (2014). *Commodity-Price Comovement and Global Economic Activity*, document de travail n° 20003, National Bureau of Economic Research.
- Alquist, R., et J.-D. Guénette (2013). *A Blessing in Disguise: The Implications of High Global Oil Prices for the North American Market*, document de travail du personnel n° 2013-23, Banque du Canada.
- Banque du Canada (2015). *Rapport sur la politique monétaire*, janvier, p. 29-31.
- Behar, A., et R. Ritz (2017). « OPEC vs US Shale: Analyzing the Shift to a Market-Share Strategy », *Energy Economics*, vol. 63, p. 185-198.
- Bernanke, B. S. (2016). « The Relationship Between Stocks and Oil Prices », *Ben Bernanke's Blog*, Brookings Institution, 16 février. Billet de blogue.
- Bilgin, D., et R. Ellwanger (2017). *A Dynamic Factor Model for Commodity Prices*, note analytique du personnel n° 2017-12, Banque du Canada.
- Büyükkşahin, B., K. Mo et K. Zmitrowicz (2016). « Les supercycles des prix des produits de base : que sont-ils et que nous réservent-ils? », *Revue de la Banque du Canada*, automne, p. 39-52.
- Dale, S. (2015). *New Economics of Oil*, discours prononcé au colloque annuel de la Society of Business Economists, Londres (Royaume-Uni), 13 octobre.
- Delle Chiaie, S., L. Ferrara et D. Giannone (2015). *Common Factors of Commodity Prices*, document de travail n° 645, Banque de France.

- Energy Information Administration (EIA) (2012). *Pad Drilling and Rig Mobility Lead to More Efficient Drilling*.
- (2017). *How Much Shale (Tight) Oil Is Produced in the United States?*
- Farchy, J. (2016). « Russia: Siberian Spring », *Financial Times*, 21 septembre.
- Fattouh, B., R. Poudineh et A. Sen (2015). *The Dynamics of the Revenue Maximization—Market Share Trade-off: Saudi Arabia's Oil Policy in the 2014-2015 Price Fall*, The Oxford Institute for Energy Studies (OIES), coll. « WPM », n° 61.
- Golombek, R., A. Irarrazabal et L. Ma (2014). *OPEC's Market Power: An Empirical Dominant Firm Model for the Oil Market*, document de travail n° 2014-03, Banque de Norvège.
- Hamilton, J. (2014). « Oil Prices as an Indicator of Global Economic Conditions », *Econbrowser*.
- Huppmann, D. (2013). *Endogenous Shifts in OPEC Market Power: A Stackleberg Oligopoly with Fringe*, document d'analyse n° 1313, DIW Berlin.
- Kilian, L., et D. P. Murphy (2014). « The Role of Inventories and Speculative Trading in the Global Market for Crude Oil », *Journal of Applied Econometrics*, vol. 29, n° 3, p. 454-478.
- Kleinberg, R., S. Paltsev, C. Ebinger, D. Hobbs et T. Boersma (2016). *Tight Oil Development Economics: Benchmarks, Breakeven Points and Inelasticities*, document de travail n° 2016-012, Center for Energy and Environmental Policy Research, Massachusetts Institute of Technology.
- Rystad Energy (2016). *Shale Breakeven Prices Have Dropped ~50%, but Not for Long*.
- Tertzakian, P. (2017). « Why Shale Basins Are Set to Replace the Oil Sands as Canada's New Investment Magnets », *Financial Post*, 26 avril.

L'acceptation et l'utilisation des modes de paiement dans les points de vente au Canada

Ben Fung et Kim P. Huynh, département de la Monnaie, Banque du Canada, et Anneke Kosse, département chargé des politiques relatives aux infrastructures de marché, De Nederlandsche Bank

- À partir de données issues de deux enquêtes réalisées récemment par la Banque du Canada, nous étudions dans cet article l'interaction entre consommateurs et commerçants afin de déterminer les modes de paiement acceptés et utilisés aux points de vente.
- Pratiquement tous les commerçants au Canada acceptent l'argent comptant. S'il est vrai que la quasi-totalité des grands établissements commerciaux accepte les cartes de débit et de crédit, seuls les deux tiers des commerçants de petite ou moyenne taille font de même. D'après notre analyse, ce qui incite les commerçants à accepter tel ou tel mode de paiement ne se limite pas aux coûts associés ni à leurs perceptions des différentes options de règlement. En effet, ils tiennent également compte des modes de paiement que les consommateurs sont susceptibles d'utiliser (d'après le contenu de leur portefeuille) et de préférer.
- La plupart des consommateurs gardent sur eux de l'argent comptant ainsi que des cartes de débit et de crédit. Le contenu de leur portefeuille dépend très peu de leurs perceptions et des coûts d'utilisation des divers modes de paiement.
- Ce sont en grande partie les consommateurs qui choisissent leur mode de paiement, car la plupart des commerçants en acceptent plusieurs. Nous constatons que l'argent comptant demeure largement utilisé, surtout pour les petites transactions, et ce, même dans les grands établissements commerciaux où les pièces, les billets et les cartes sont acceptés. Les consommateurs règlent principalement les transactions de valeur moyenne par carte de débit et les grosses transactions par carte de crédit.
- Ces résultats font ressortir l'importance de l'interaction entre consommateurs et commerçants ainsi que les externalités de réseau dans un marché biface.

Pour régler leurs achats, les consommateurs au Canada ont à leur disposition différents modes de paiement, comme l'argent comptant, les cartes de débit et les cartes de crédit. Il est dans l'intérêt de la Banque du Canada, unique autorité habilitée à émettre des billets au pays, de réaliser des enquêtes pour déterminer les modes de paiement que les consommateurs préfèrent utiliser aux points de vente, le but étant de suivre l'évolution de l'utilisation de l'argent comptant¹. Les recherches fondées sur ces enquêtes auprès des consommateurs font état d'une diminution de la part des paiements en argent comptant, tant sur le plan de la valeur et que sur celui du volume (Arango et autres, 2012; Fung, Huynh et Stuber, 2015). Afin que le remplacement de l'argent comptant par les cartes et autres modes de paiement soit mieux compris, la Banque du Canada a effectué une autre enquête en 2015 sur les coûts des paiements pour les commerçants canadiens².

◀ *Il est dans l'intérêt de la Banque du Canada de réaliser des enquêtes pour suivre l'évolution de l'utilisation de l'argent comptant.*

Cet article vise à analyser, à partir des données recueillies lors de deux récentes enquêtes de la Banque, l'interaction entre consommateurs et commerçants au Canada, et ainsi à déterminer les modes de paiement utilisés aux points de vente. Une telle analyse est nécessaire, car le marché des paiements est un marché biface dans lequel interviennent deux groupes d'utilisateurs distincts³ : les consommateurs (qui choisissent un mode de paiement parmi ceux proposés par le commerçant, et privilégient parfois les commerces où leur mode de paiement préféré est accepté) et les commerçants (qui sont susceptibles d'accepter les modes de paiement leur permettant d'élargir leur clientèle, même si ces options coûtent plus cher ou sont moins bonnes que d'autres).

L'article commence par une brève description des méthodes d'enquête. Nous discuterons ensuite des perceptions et des coûts des modes de paiement ainsi que de leur acceptation par les commerçants et de leur adoption par les consommateurs. Nous étudierons par la suite l'interaction entre consommateurs et commerçants afin de déterminer les modes de paiement utilisés. En conclusion, nous donnerons des idées pour élargir le champ de la recherche.

Méthodes d'enquête

Enquête auprès des commerçants

L'enquête de 2015 sur les coûts des différents modes de paiement pour les détaillants avait pour but de recueillir des renseignements auprès des détaillants sur les modes de paiement acceptés aux points de vente en 2014 et sur leurs coûts. Dans cette enquête, l'accent était mis sur l'argent comptant ainsi que les cartes de débit et de crédit (**Encadré 1**). On trouvera des informations détaillées sur les objectifs et les mesures de l'enquête dans Kosse et autres (2017). Comme le profil des commerçants est diversifié, les données ont été collectées selon la taille, le secteur d'activité et la région des répondants. S'agissant des secteurs d'activité, l'enquête ciblait la vente au détail, la restauration et l'hébergement ainsi que les fournisseurs de services

¹ Voir Arango et Welte (2012) ainsi que Henry, Huynh et Shen (2015) pour obtenir de plus amples renseignements au sujet des enquêtes sur les modes de paiement réalisées par la Banque du Canada en 2009 et en 2013, respectivement.

² Il s'agissait d'un des principaux volets d'une enquête de plus grande envergure sur les modes de paiement menée auprès des consommateurs, des commerçants, des institutions financières et des fournisseurs d'infrastructures (par exemple, les entreprises de transport de fonds), de la Banque du Canada et de la Monnaie royale canadienne. Kosse et autres (2017) en présentent les résultats. La Banque a également réalisé une enquête à plus petite échelle en 2006 sur les coûts liés à l'acceptation de divers modes de paiement par les détaillants. Voir à ce sujet Arango et Taylor (2008).

³ Rysman (2009) définit les marchés bifaces de manière détaillée.

Encadré 1

L'enquête de 2015 sur les coûts des différents modes de paiement pour les détaillants

L'enquête de 2015 sur les coûts de différents modes de paiement pour les détaillants a permis de recueillir 900 réponses auprès des commerçants de petite et moyenne taille. Les échantillons ont également été pondérés pour être représentatifs¹. En outre, 169 réponses provenaient de grands établissements commerciaux². D'après l'échantillonnage de l'enquête, ces réponses couvraient presque les deux tiers du chiffre d'affaires aux points de vente pour cette catégorie de détaillants. Chen et Shen (2017) et Jiongo (2017) donnent une analyse détaillée de la méthode d'échantillonnage dans la catégorie des commerçants de petite et moyenne taille et dans celle des grands établissements commerciaux, respectivement. Hatko (2017) traite de la méthode permettant de tenir compte des non-réponses totales (non-réponses à la totalité du questionnaire) et des non-réponses partielles (non-réponses à certaines questions seulement).

Le **Tableau 1-A** montre que les caractéristiques des échantillons dans les deux grandes catégories étaient bien différentes sur le plan du chiffre d'affaires, de l'effectif et de l'infrastructure de paiement. La moitié des commerçants de petite et moyenne taille avaient un chiffre d'affaires de moins de 375 000 \$ et comptaient moins de quatre

Tableau 1-A : Caractéristiques des commerçants et infrastructure (valeur médiane)

	Commerçants de petite et moyenne taille	Grands établissements commerciaux
Ventes annuelles totales	375 000 \$	2 426 508 \$
Nombre d'employés	4	85
Terminaux aux points de vente	1	6
Caisse enregistreuses	1	3,5
Encaisse	300 \$	1 800 \$

Source : enquête de 2015 sur les coûts des différents modes de paiement pour les détaillants

employés. Le chiffre d'affaires et l'effectif médians des grands établissements commerciaux étaient beaucoup plus élevés, à savoir 2 426 508 \$ et 85 employés, respectivement. Plus de la moitié des commerçants de petite et moyenne taille avaient un seul terminal et une seule caisse enregistreuse à leur point de vente, soit beaucoup moins que les grands établissements commerciaux. En ce qui concerne l'encaisse, la moitié des commerçants de petite et moyenne taille ayant répondu à l'enquête détenaient moins de 300 \$ en argent comptant comparativement à une médiane de 1 800 \$ pour les grands établissements commerciaux.

1 Seules 826 réponses provenant des commerçants de petite et moyenne taille ont pu être utilisées pour l'analyse.

2 Ce chiffre correspond à 114 grands établissements indépendants et à 55 chaînes.

personnels, comme les nettoyeurs et les coiffeurs. En ce qui concerne leur taille, les commerçants ont été classés en deux catégories générales : 1) les commerçants de petite et moyenne taille, qui limitent leurs activités à un seul emplacement et comptent moins de 50 employés; et 2) les grands établissements commerciaux, qui possèdent un seul emplacement, mais un effectif de plus de 50 employés ou qui ont plusieurs emplacements. Welte (2017) donne des informations détaillées sur la méthode d'échantillonnage, le questionnaire, le taux de réponse et le champ d'études.

Enquête auprès des consommateurs

La Banque du Canada mène périodiquement des enquêtes pour étudier les différents modes de paiement, la plus récente datant de 2013⁴. L'enquête de 2013 sur les modes de paiement comportait deux parties : un questionnaire visant à recueillir des données démographiques sur le répondant, et un journal dans lequel celui-ci devait consigner ses transactions pendant trois jours. Henry, Huynh et Shen (2015) fournissent une analyse détaillée de l'enquête de 2013 sur les modes de paiement et ses résultats.

4 La Banque du Canada réalise actuellement l'enquête de 2017 sur les modes de paiement, dont les résultats seront publiés en 2018.

Commerçants : acceptation, perceptions et coûts

Comme un mode de paiement ne peut être utilisé que s'il est accepté au point de vente, le commerçant joue un rôle déterminant dans l'évolution de l'utilisation de l'argent comptant et des autres modes de paiement. À partir des données de l'enquête de 2015 sur les coûts des différents modes de paiement pour les détaillants, nous examinons de quelle manière les choix des commerçants sont influencés par leurs perceptions et les coûts des diverses méthodes de règlement aux points de vente.

◀ Les commerçants jouent un rôle déterminant dans l'évolution de l'utilisation de l'argent comptant et des autres modes de paiement.

Acceptation par les commerçants

Les commerçants canadiens devaient indiquer les modes de paiement qu'ils acceptent parmi les suivants : l'argent comptant, les cartes de débit, les cartes de crédit, les cartes-cadeaux portant la marque d'un détaillant, les chèques, les paiements mobiles et même le bitcoin (**Tableau 1**). Comme nous nous y attendions, l'argent comptant est accepté presque partout, soit par 94 % des commerçants de petite et moyenne taille et par 98 % des grands établissements commerciaux. Les cartes de débit et de crédit sont aussi acceptées à large échelle par ces derniers (aux alentours de 98 %), mais par environ 67 % seulement des commerçants de petite et moyenne taille. Lorsque les commerçants acceptent le paiement par carte, il s'agit en général aussi bien des cartes de débit que des cartes de crédit. Dans l'ensemble, les grands établissements commerciaux acceptent l'argent comptant, les cartes de débit et les cartes de crédit dans les mêmes proportions, tandis que les commerçants de petite et moyenne taille sont plus enclins à accepter les pièces et les billets⁵.

Tableau 1 : Acceptation des modes de paiement par les commerçants (en pourcentage)

	Argent comptant	Cartes de débit	Cartes de crédit	Chèques	Cartes prépayées	Paiement mobile	Bitcoin
Selon la taille							
Commerçants de petite et moyenne taille	94	67	66	64	22	5	2
Grands établissements commerciaux	98	97	98	63	54	8	2
Par secteur (commerçants de petite et moyenne taille seulement)							
Commerces de détail spécialisés	93	75	72	66		6	1
Commerces de détail généraux	98	69	64	63		8	1
Hébergement et restauration	98	74	72	37		5	1
Fournisseurs de services personnels	92	56	59	78		3	3
Par région (commerçants de petite et moyenne taille seulement)							
Provinces de l'Atlantique	95	75	73	71		3	2
Québec	91	59	56	59		4	1
Ontario	96	73	73	59		3	1
Provinces des Prairies	93	64	68	77		4	5
Colombie-Britannique	94	66	60	70		11	0

Nota : Seuls les résultats des commerçants de petite et moyenne taille sont décomposés par secteur et par région, car bien des grands établissements commerciaux exercent leurs activités dans plus d'un secteur et d'une province.

Les cartes prépayées renvoient aux cartes-cadeaux portant la marque d'un détaillant.

Source : enquête de 2015 sur les coûts des différents modes de paiement pour les détaillants

⁵ Les cartes-cadeaux portant la marque d'un détaillant sont acceptées par plus de la moitié des grands établissements commerciaux, mais par seulement 22 % des commerçants de petite et moyenne taille. Plus de 60 % des détaillants acceptent les chèques, même si l'utilisation de ce mode de paiement n'a cessé de décliner ces dernières années. En revanche, les fournisseurs de services personnels (nettoyeurs, coiffeurs) affichent le plus faible taux d'acceptation des cartes, mais 78 % d'entre eux acceptent encore les chèques, soit le taux d'acceptation le plus élevé de tous les secteurs pour ce mode de paiement. Les nouveaux modes de paiement, comme les paiements mobiles et le bitcoin, sont rarement acceptés chez les commerçants, ce qui témoigne de leur faible taux d'adoption et d'utilisation par les consommateurs.

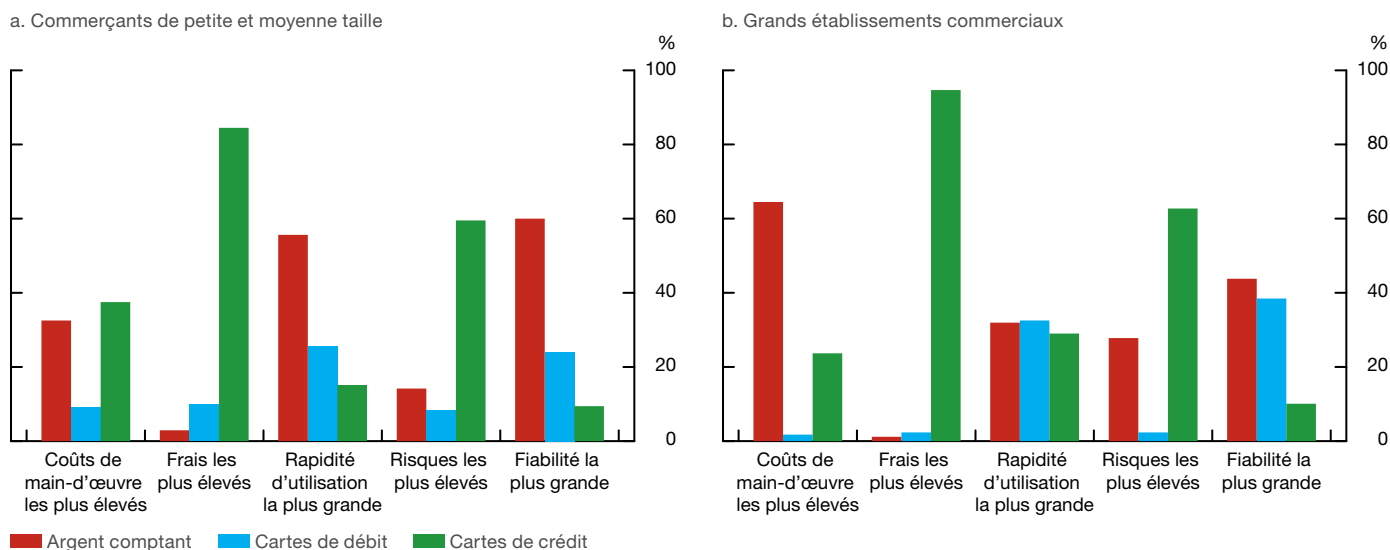
Chez les commerçants de petite et moyenne taille, le taux d'acceptation de l'argent comptant et des cartes varie entre les secteurs et les régions. Les établissements proposant des services d'hébergement et de restauration affichent un taux élevé d'acceptation de l'argent comptant et des cartes. Si l'argent comptant est accepté partout au pays, les cartes le sont plus souvent en Ontario et dans les provinces de l'Atlantique, mais moins au Québec.

Perceptions des commerçants

Dans l'enquête de 2015 sur les coûts des différents modes de paiement pour les détaillants, les commerçants devaient indiquer leurs perceptions des modes de paiement comme l'argent comptant, les cartes de débit et les cartes de crédit sur la base de cinq caractéristiques : les coûts de main-d'œuvre, les frais, la fiabilité, la sûreté et la vitesse de traitement. Le **Graphique 1a** et le **Graphique 1b** illustrent les perceptions des commerçants de petite et moyenne taille et des grands établissements commerciaux à ces égards⁶.

Les commerçants de petite et moyenne taille estiment que les cartes de débit sont moins onéreuses en main-d'œuvre et moins sujettes à la fraude, mais que l'argent comptant engendre le moins de frais et est la méthode la plus fiable (la moins susceptible de dysfonctionnement) et la plus rapide à utiliser. Les cartes de crédit sont leur dernier choix sur la base des cinq attributs. Pour les grands établissements commerciaux, les cartes de débit coûtent moins cher en main-d'œuvre, présentent moins de risque et permettent de régler les transactions plus rapidement au comptoir⁷. Bien que les grands établissements commerciaux considèrent l'argent comptant

Graphique 1 : Perceptions des modes de paiement chez les commerçants



Nota : Les barres représentent le pourcentage de commerçants de l'échantillon ayant indiqué tel ou tel mode de paiement comme étant le plus coûteux en main-d'œuvre ou en frais, le plus fiable, le plus risqué sur le plan de la fraude et de la sécurité, et le plus rapide à utiliser au point de vente.

Source : enquête de 2015 sur les coûts des différents modes de paiement pour les détaillants

⁶ Toutes les données des tableaux et graphiques du présent article sont pondérées de manière à composer un échantillon représentatif du segment visé de la population canadienne.

⁷ Les coûts de main-d'œuvre prennent en compte le temps consacré au traitement des paiements à la caisse et aux opérations de traitement administratif, comme le décompte et le dépôt d'argent comptant.

comme l'option la moins coûteuse en frais et la plus fiable, ils estiment aussi qu'elle coûte le plus cher en main-d'œuvre. Ils considèrent également les cartes de crédit comme l'option la plus coûteuse en frais, la plus risquée, la moins fiable et la plus lente.

C'est ainsi que les commerçants ont tendance à préférer l'argent comptant et les cartes de débit. Dans l'ensemble, ces perceptions sont assez uniformes entre les secteurs et les régions.

◀ Les commerçants, tous secteurs confondus, indiquent généralement qu'ils préfèrent l'argent comptant et les cartes de débit.

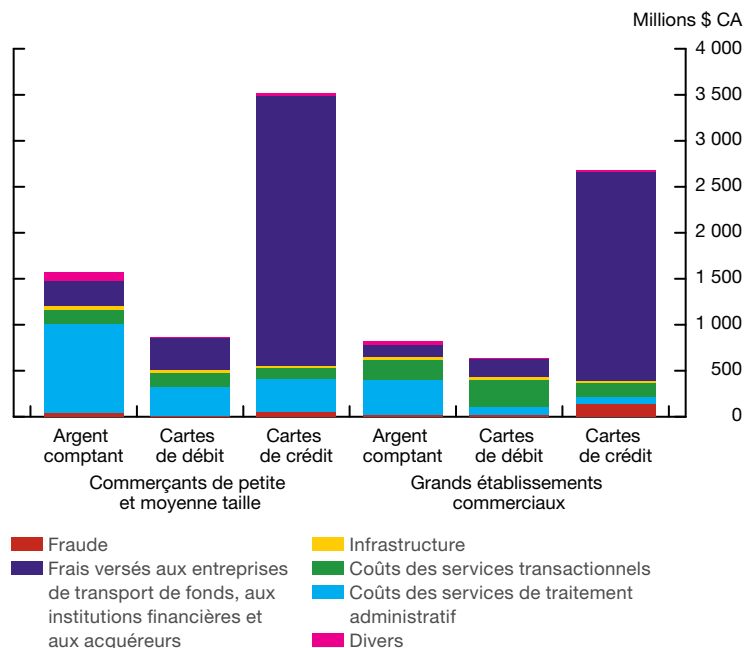
Coûts des modes de paiement pour les commerçants

Les commerçants assument des coûts liés à l'acceptation de chaque mode de paiement. L'ensemble de leurs coûts individuels englobe les ressources employées (p. ex., le temps consacré à l'administration des paiements) et les frais qu'ils versent à d'autres parties (comme les frais de transaction perçus par les sociétés de traitement des paiements)⁸. En 2014, l'acceptation des paiements aux points de vente a coûté 10 milliards de dollars aux commerçants canadiens. La majeure partie, soit 6,2 milliards de dollars, se rapportait à l'acceptation des cartes de crédit; 2,4 milliards de dollars étaient associés à l'argent comptant et 1,5 milliard de dollars concernaient les cartes de débit.

La composition des coûts varie entre les modes de paiement et selon la taille des commerçants. Pour les cartes de crédit, les frais de traitement représentent la plupart des coûts (Graphique 2). Dans le cas de l'argent comptant, les principaux coûts sont des coûts de traitement administratif, attribuables notamment au temps qu'il faut pour compter l'argent et le

Graphique 2 : Ensemble des coûts individuels par poste de coût

Selon la taille des commerçants



Source : enquête de 2015 sur les coûts des différents modes de paiement pour les détaillants

⁸ Dans le présent article, toutes les mesures de coûts font référence aux coûts individuels des commerçants. Les études sur le même sujet utilisent parfois une autre mesure : les coûts en ressources. Ces derniers diffèrent des coûts individuels, car ils ne prennent pas en compte les frais versés à des tiers. Pour une analyse plus détaillée de ces mesures de coûts, voir Kosse et autres (2017).

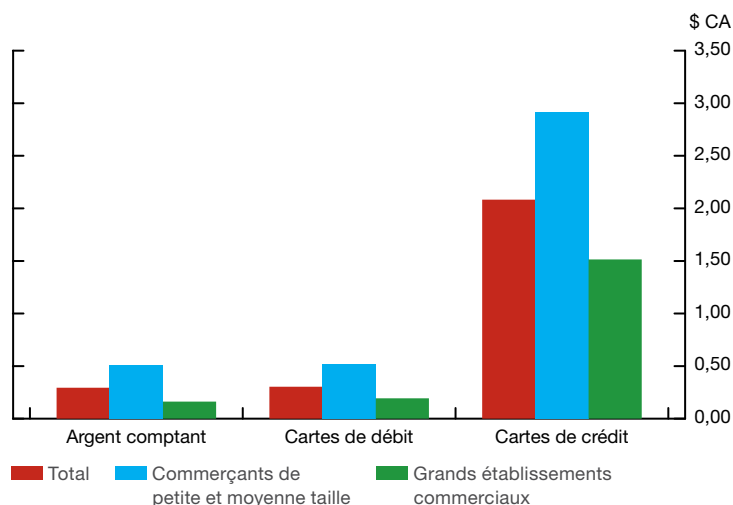
déposer à la banque. Ces coûts sont particulièrement élevés pour les commerçants de petite et moyenne taille, ce qui semble être révélateur d'une façon différente de procéder. Par exemple, ils préfèrent peut-être déposer chaque jour à la banque l'argent comptant qu'ils reçoivent. Les coûts les plus importants associés aux cartes de débit sont les coûts de traitement administratif et les frais versés aux fournisseurs de services de traitement pour les commerçants de petite et moyenne taille, mais pour les grands établissements commerciaux, ce sont les coûts liés aux services transactionnels.

Le coût moyen par transaction est le plus élevé pour les cartes de crédit, soit 2,08 \$, contre 0,29 \$ pour l'argent comptant et 0,30 \$ pour les cartes de débit (**Graphique 3**). Pour chaque méthode de paiement, les commerçants de petite et moyenne taille paient des frais moyens par transaction plus élevés que les grands établissements commerciaux. Ainsi, les paiements par carte de crédit coûtent presque deux fois plus cher aux commerçants de petite et moyenne taille qu'aux grands établissements commerciaux, possiblement en raison des économies d'échelle que ces derniers sont en mesure de réaliser⁹.

Le **Graphique 4** montre que les coûts associés aux transactions en argent comptant ou par carte de crédit augmentent avec la valeur des transactions. Dans le cas des espèces, ces coûts accrus s'expliquent par le plus grand nombre de billets nécessaires pour régler de grosses transactions. Pour les cartes de crédit, ils sont attribuables au fait que les frais imposés aux commerçants sont proportionnels au montant de la transaction. Les coûts des transactions par carte de débit sont en revanche constants. Il se dégage également du graphique qu'abstraction faite des coûts fixes d'implantation (comme les investissements dans les terminaux), le mode de paiement le moins onéreux pour les commerçants est l'argent comptant dans le cas des

◀ Pour les commerçants, les coûts associés aux transactions en argent comptant ou par carte de crédit augmentent avec la valeur des transactions, mais ceux des transactions par carte de débit sont constants.

Graphique 3 : Coûts moyens individuels par transaction



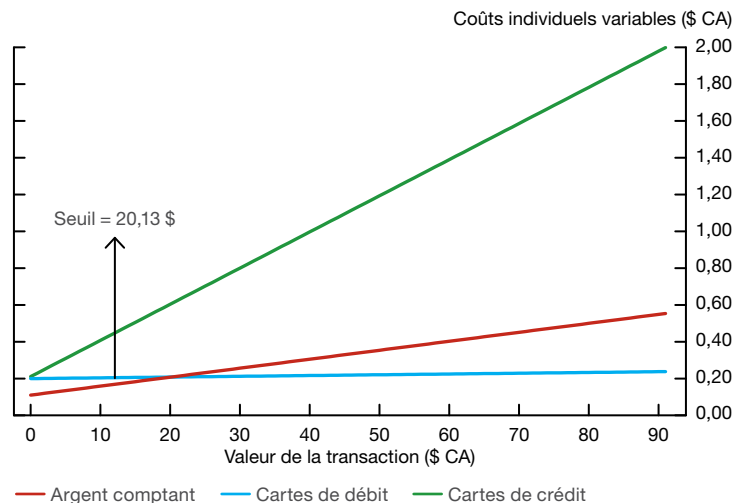
Nota : Pour chaque mode de paiement, les coûts moyens individuels par transaction sont calculés en divisant les coûts individuels par le nombre de transactions.

Source : enquête de 2015 sur les coûts des différents modes de paiement pour les détaillants

⁹ L'argent comptant sert principalement au règlement des petites transactions, et la valeur médiane des transactions réglées par carte de crédit est presque deux fois plus élevée pour les commerçants de petite et moyenne taille que pour les grands établissements commerciaux. Voir Kosse et autres (2017) pour une comparaison des coûts selon la valeur des transactions.

Graphique 4 : Coûts individuels variables selon la valeur de la transaction

Commerçants, peu importe la taille



Source : enquête de 2015 sur les coûts des différents modes de paiement pour les détaillants

achats d'une valeur maximale d'environ 20 \$, et la carte de débit dans celui des transactions de plus de 20 \$¹⁰. Peu importe la valeur de la transaction, la carte de crédit est l'option la plus coûteuse pour eux. Sur la base des coûts variables seulement, les commerçants préféreraient que les petites transactions soient réglées en argent comptant et les grosses, par carte de débit.

D'après leurs perceptions, les grands établissements commerciaux préfèrent les cartes de débit à l'argent comptant et aux cartes de crédit. Du point de vue des coûts de transaction, ils penchent aussi pour les cartes de débit, car elles engendrent des coûts moyens généralement semblables à ceux de l'argent comptant et offrent l'option la moins onéreuse pour les transactions de plus de 20 \$. Sans égard aux préférences ni aux coûts, presque tous les grands établissements commerciaux acceptent l'argent comptant, les cartes de débit et les cartes de crédit. Si le taux d'acceptation des cartes est moins élevé chez les commerçants de petite et moyenne taille, ceux qui les acceptent le font à un taux semblable pour les cartes de débit et de crédit, mais les cartes de débit sont l'option privilégiée sur la base des coûts et des perceptions.

Ces résultats semblent indiquer que les perceptions des commerçants et les coûts ne sont pas les seuls facteurs qui conditionnent leur acceptation des modes de paiement.

Consommateurs : adoption, perceptions et coûts

Les consommateurs choisissent d'abord ce qu'ils mettent dans leur portefeuille, puis comment ils vont régler leurs achats aux points de vente. Dans cette section, nous nous demandons si les perceptions des consommateurs et les coûts des modes de paiement aux points de vente influencent le contenu de leur portefeuille. Pour ce faire, nous nous appuyons sur les résultats de l'enquête de 2015 sur les coûts des différents modes de paiement pour les détaillants et de l'enquête de 2013 sur les modes de paiement.

¹⁰ Le seuil des grands établissements commerciaux est légèrement plus élevé que celui des commerçants de petite et moyenne taille. Pour de plus amples renseignements sur le graphique et les calculs connexes, voir Kosse et autres (2017).

Adoption par les consommateurs

La plupart des consommateurs au Canada ont la possibilité d'utiliser plusieurs modes de paiement aux points de vente, dont l'argent comptant, les cartes de débit et les cartes de crédit. Selon les résultats de l'enquête de 2013 sur les modes de paiement, plus de 87 % des Canadiens gardent des billets dans leur portefeuille, tandis que 86 % y conservent une carte de débit et 83 % une carte de crédit¹¹.

Perceptions des consommateurs

Dans l'enquête de 2013 sur les modes de paiement, les consommateurs devaient évaluer leurs perceptions à l'égard de plusieurs aspects des différents modes de paiement. D'après Fung, Huynh et Stuber (2015), les consommateurs considéraient l'argent comptant comme beaucoup moins coûteux et plus sûr que les cartes de débit et de crédit. Cela dit, ils estimaient que ces trois modes de paiement s'équivalaient sur les plans de l'utilisation et de l'acceptation, et ne faisaient état que de différences relativement faibles en matière d'acceptation des espèces et des cartes.

Coûts des modes de paiement pour les consommateurs

Si l'on se fonde sur l'enquête de 2015 sur les coûts des différents modes de paiement pour les détaillants, l'ensemble des paiements aux points de vente en 2014 ont coûté 5,5 milliards de dollars aux consommateurs canadiens, la majeure partie de ce montant étant attribuable aux cartes de débit (2,9 milliards de dollars) et à l'argent comptant (2,2 milliards de dollars). La carte de crédit est le mode de paiement qui a coûté le moins cher aux consommateurs (0,4 milliard de dollars), les principaux coûts étant les frais annuels et le temps nécessaire au paiement¹². Pour les consommateurs, la plupart des coûts associés à l'argent comptant proviennent des frais de retrait, suivis du temps passé à effectuer des retraits aux guichets automatiques et à manipuler pièces et billets aux points de vente¹³. Dans le cas des cartes de débit, les principaux éléments de coûts sont composés des frais de transaction versés aux institutions financières et du temps passé au comptoir pour effectuer des transactions.

Le **Graphique 5** montre qu'à l'échelon des transactions, les coûts d'un paiement additionnel en argent comptant varient selon la taille de la transaction, mais que les coûts des paiements par carte de crédit ou de débit ne changent pas, car ils sont principalement constitués du coût en temps associé à ces transactions. Les cartes de débit sont toutefois plus onéreuses que les cartes de crédit pour les consommateurs puisqu'ils doivent souvent payer des frais fixes pour chaque transaction. Par conséquent, le mode de paiement le moins coûteux pour les consommateurs est la carte de crédit; le plus coûteux est la carte de débit, sauf dans le cas des transactions de plus de 78 \$, auquel cas l'argent comptant est l'option la plus coûteuse¹⁴.

◀ *Le mode de paiement le moins coûteux pour les consommateurs est la carte de crédit; le plus coûteux est la carte de débit, sauf dans le cas des transactions de plus de 78 \$, auquel cas l'argent comptant est l'option la plus coûteuse.*

¹¹ Ces données se fondent sur les journaux d'achats de l'enquête de 2013 sur les modes de paiement. Les consommateurs possèdent plutôt des cartes de débit, mais le contenu de leur portefeuille ne reflète pas forcément toutes les options à leur disposition.

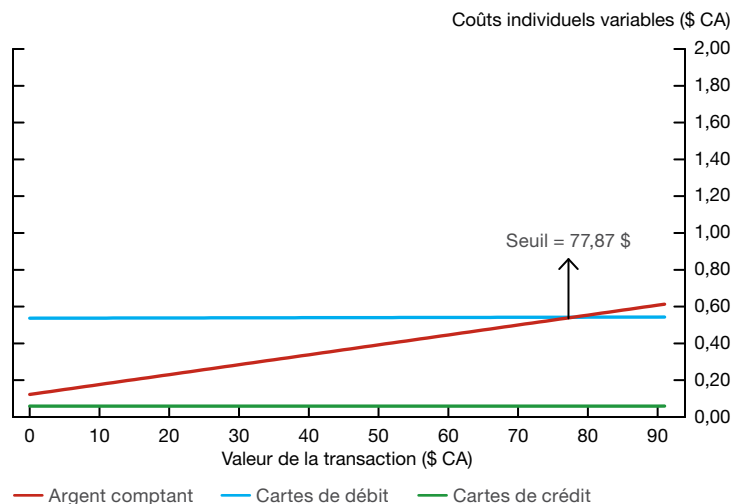
¹² Les frais d'intérêt des cartes de crédit sortent du cadre de l'enquête de 2015 sur les coûts des différents modes de paiement pour les détaillants, qui se concentraient sur l'utilisation des cartes de crédit comme mode de paiement et non comme source de crédit.

¹³ Les coûts associés à l'argent comptant pour les consommateurs englobent également les intérêts perdus sur les espèces.

¹⁴ Pour plus de précisions sur ce calcul, voir Kosse et autres (2017).

Graphique 5 : Coûts individuels variables selon la valeur de la transaction

Consommateurs



Sources : enquête de 2013 sur les modes de paiement et autres sources indiquées dans Kosse et autres (2017)

Les consommateurs considéraient l'argent comptant comme moins coûteux que les cartes de débit. Cette perception cadre avec les coûts relatifs réels qu'ils assument. Cependant, ils sont tout autant susceptibles de garder sur eux de l'argent comptant qu'une carte de débit¹⁵. Un pourcentage légèrement inférieur de consommateurs conservent sur eux une carte de crédit¹⁶. Dans l'ensemble, les perceptions des consommateurs et les coûts semblent peu influencer sur le contenu de leur portefeuille. Pourtant, ces facteurs pourraient avoir une plus grande influence sur le choix du mode de paiement lors d'un achat.

Utilisation de l'argent comptant et des cartes aux points de vente

Dans cette section, nous traitons de l'utilisation de l'argent comptant et des cartes aux points de vente d'après le nombre de transactions et leur valeur. Le **Tableau 2** présente la part des paiements réglés en argent comptant, par carte de débit et par carte de crédit, selon le volume et la valeur des transactions tirés de l'enquête de 2015 sur les coûts des différents modes de paiement pour les détaillants¹⁷. L'argent comptant représente la part la plus élevée en volume (51 %), mais la plus faible en valeur (24 %), ce qui démontre que les consommateurs ont recours à l'argent comptant principalement pour régler de petites transactions. Les commerçants ont signalé qu'il y avait plus de transactions réglées par carte de débit (31 %) que par carte de crédit (19 %) dans leurs établissements, mais que la part des cartes de crédit était supérieure au regard de la valeur des transactions.

◀ L'argent comptant, qui sert principalement à régler de petites transactions, représente pour les commerçants la part la plus élevée en volume et la plus faible en valeur.

¹⁵ On peut se procurer de l'argent comptant et des cartes de débit presque partout. Plus de 98 % des Canadiens détiennent un compte bancaire, qui s'accompagne habituellement d'une carte de débit.

¹⁶ Selon les résultats de l'enquête de 2013 sur les modes de paiement, seuls 82 % des Canadiens détiennent une carte de crédit (Henry, Huynh et Shen, 2015). Il est possible que certains consommateurs n'aient pas droit à une carte de crédit ou choisissent de ne pas en avoir en raison des frais annuels qui y sont associés ou par peur de s'endetter.

¹⁷ Il est également possible de calculer la part de chaque mode de paiement à partir des données recueillies au moyen des journaux d'achats sur trois jours de l'enquête de 2013 sur les modes de paiement. Les résultats ainsi obtenus sont semblables à ceux de Henry, Huynh et Shen (2015).

La part des divers modes de paiement est généralement semblable, qu'il s'agisse des commerçants de petite et moyenne taille ou des grands établissements commerciaux.

Le **Tableau 3** montre la valeur médiane des transactions en argent comptant et par carte d'après l'enquête de 2015 sur les coûts des différents modes de paiement pour les détaillants. La valeur médiane des transactions en argent

Tableau 2 : Part des modes de paiement selon l'enquête de 2015 sur les coûts des différents modes de paiement pour les détaillants (en pourcentage)

	Volume			Valeur		
	Argent comptant	Cartes de débit	Cartes de crédit	Argent comptant	Cartes de débit	Cartes de crédit
Tous les commerçants	51	31	19	24	34	42
Selon la taille						
Commerçants de petite et moyenne taille	54	27	18	26	29	45
Grands établissements commerciaux	48	33	19	22	39	40
Par secteur (commerçants de petite et moyenne taille)						
Commerces de détail spécialisés	47	32	21	22	29	48
Commerces de détail généraux	64	28	8	32	35	33
Hébergement et restauration	62	22	16	38	23	38
Fournisseurs de services personnels	51	24	25	23	28	49
Par région (commerçants de petite et moyenne taille)						
Provinces de l'Atlantique	60	28	13	38	29	33
Québec	56	27	17	25	32	43
Ontario	60	23	17	30	22	48
Provinces des Prairies	50	31	20	22	34	43
Colombie-Britannique	46	31	23	21	30	49

Nota : Ce tableau présente la proportion de la valeur totale et du nombre de transactions que représente chaque mode de paiement. Les chiffres étant arrondis, le total des pourcentages n'est pas nécessairement égal à 100. Les pourcentages par secteur et par région ne concernent que les commerçants de petite et moyenne taille.

Source : enquête de 2015 sur les coûts des différents modes de paiement pour les détaillants

Tableau 3 : Valeur médiane des transactions selon la taille, le secteur et la région (\$ CA)

	Argent comptant	Cartes de débit	Cartes de crédit
Tous les commerçants	8,04	28,33	43,85
Selon la taille			
Commerçants de petite et moyenne taille	10,00	25,00	33,33
Grands établissements commerciaux	4,66	31,52	46,17
Par secteur (commerçants de petite et moyenne taille)			
Commerces de détail spécialisés	14,08	27,73	38,54
Commerces de détail généraux	4,80	31,22	69,94
Hébergement et restauration	5,75	16,89	25,56
Fournisseurs de services personnels	15,00	54,25	12,18
Par région (commerçants de petite et moyenne taille)			
Provinces de l'Atlantique	9,00	27,73	38,69
Québec	10,00	29,03	41,89
Ontario	10,00	20,00	40,07
Provinces des Prairies	11,17	41,29	33,35
Colombie-Britannique	7,27	19,82	23,45

Source : enquête de 2015 sur les coûts des différents modes de paiement pour les détaillants

comptant dans les grands établissements commerciaux (moins de 5 \$) est presque inférieure de moitié à celle indiquée par les commerçants de petite et moyenne taille (10 \$), tandis que la valeur médiane des transactions par carte de débit et de crédit dans les grands établissements commerciaux est supérieure à celle mentionnée par les commerçants de petite et moyenne taille. La valeur médiane des transactions en argent comptant et par carte varie selon les secteurs et les régions, mais la tendance globale est la même.

Ces résultats indiquent que l'argent comptant est principalement utilisé pour les petites transactions, les cartes de débit pour les achats de valeur moyenne, et les cartes de crédit pour les grosses transactions.

Les paiements dans un marché biface

Jusqu'à présent, nous avons analysé l'acceptation des modes de paiement par les commerçants et leur adoption par les consommateurs ainsi que l'utilisation effective de l'argent comptant et des cartes aux points de vente. Reste à savoir ce qui détermine l'utilisation de tel ou tel mode de paiement pour une transaction donnée au point de vente. Notre analyse donne à penser qu'il existe une interaction entre consommateurs et commerçants dans laquelle la valeur de l'achat et la taille du commerçant jouent un rôle important.

Premièrement, les commerçants décident des modes de paiement qu'ils vont accepter. D'après les résultats de l'enquête, leurs perceptions et les coûts ne sont pas les seuls facteurs qui influencent leurs décisions. En effet, ils prennent aussi en compte les modes de paiement que les consommateurs sont susceptibles d'utiliser (d'après le contenu de leur portefeuille) et de préférer. Bien que la carte de crédit soit l'option la plus coûteuse pour les commerçants, particulièrement ceux de petite et moyenne taille, et soit perçue comme le mode de paiement le moins fiable, le moins sûr et le plus lent, la quasi-totalité des grands établissements commerciaux et environ les deux tiers des commerçants de petite et moyenne taille l'acceptent. En règle générale, les commerçants qui acceptent les cartes de débit sont aussi ouverts aux cartes de crédit, et vice versa. Ainsi, les préférences et les coûts ne sont pas les seuls facteurs intervenant dans la décision des commerçants : la perspective de réaliser une vente s'ils acceptent le mode de paiement préféré des consommateurs joue également un rôle important.

Deuxièmement, une fois que les commerçants ont fait leur choix, ils ont une influence relativement limitée sur l'utilisation de ces modes de paiement au point de vente¹⁸. C'est principalement le consommateur qui décide. De nombreux consommateurs conservent encore de l'argent comptant dans leur portefeuille. Toutefois, comme les paiements en argent comptant leur coûtent plus cher que les paiements par carte de crédit, on pourrait croire que les détenteurs d'une carte de crédit l'utiliseraient dès lors qu'elle est acceptée, et paieraient uniquement en argent comptant si tel n'est pas le cas¹⁹. De même, pour régler les grosses transactions, les consommateurs préféreraient utiliser les cartes de débit plutôt que l'argent comptant, à partir du moment où elles sont acceptées par le commerçant.

¹⁸ Dans l'avenir, il serait utile d'étudier si les commerçants de petite et moyenne taille tentent d'inciter les consommateurs à payer comptant (par exemple en offrant des rabais) et à utiliser les cartes de crédit seulement pour régler les gros achats; voir Welte (2016).

¹⁹ Parmi les autres raisons qui expliquent la préférence des consommateurs pour les cartes de crédit, mentionnons la perspective d'obtenir des récompenses ou d'autres avantages, le crédit à court terme ou la tenue des comptes.

Les résultats d'enquête indiquent pourtant que l'argent comptant est plus utilisé que les cartes pour les petites transactions et que la valeur médiane des transactions en argent comptant s'établit à environ 8 \$, soit beaucoup moins que pour les cartes. Les consommateurs choisissent d'utiliser l'argent comptant pour les petites transactions, même dans les grands établissements commerciaux où les cartes sont acceptées presque systématiquement. Il y a donc lieu de croire que les coûts ne sont qu'un seul des facteurs pris en compte par les consommateurs. En effet, ils préfèrent peut-être l'argent comptant compte tenu de leurs habitudes de paiement, de leurs perceptions à l'égard de la sûreté du règlement, ou encore de la vitesse et de la commodité de ce mode de paiement pour les petites transactions (voir par exemple Wakamori et Welte, 2017).

Pour les grosses transactions, les consommateurs jouent également un grand rôle dans l'utilisation de tel ou tel mode de paiement. Les commerçants préfèrent généralement les cartes de débit à l'argent comptant et aux cartes de crédit, puisqu'il s'agit de l'option la moins onéreuse et la plus sûre. Les cartes de crédit représentent le mode de paiement le plus coûteux pour les commerçants, surtout pour les commerçants de petite et moyenne taille. De plus, les coûts liés à l'acceptation des cartes de crédit augmentent avec la valeur de la transaction. Toutefois, les résultats de nos enquêtes permettent de penser que les consommateurs règlent principalement les transactions de valeur moyenne par carte de débit et les grosses transactions par carte de crédit, sans doute parce que ce dernier mode de paiement leur permet de rembourser plus tard le solde de leur compte et d'obtenir des récompenses²⁰.

D'après l'analyse ci-dessus, il existe donc une interaction importante entre consommateurs et commerçants, ce qui est particulièrement visible dans l'utilisation des cartes de crédit. Comme les consommateurs en détiennent et préfèrent les utiliser, certains commerçants ont tout intérêt à les accepter. Les grands établissements commerciaux, qui assument habituellement des coûts moins élevés que les commerçants de petite et moyenne taille, ont tendance à tenir compte des préférences des consommateurs : ils acceptent les cartes de crédit pour toutes les transactions.

Cette interaction entre consommateurs et commerçants est inhérente aux marchés bifaces. La prépondérance de l'argent comptant dans les petites transactions pourrait être attribuable à la préférence des consommateurs pour ce mode de paiement. Mais elle pourrait aussi s'expliquer par le fait que les commerçants incitent les clients à utiliser certains modes de paiement pour les petites transactions, par exemple en établissant un montant minimal pour les paiements par carte ou en refusant purement et simplement les cartes (comme le font certains commerçants de petite et moyenne taille). Cette hypothèse cadre avec les constatations de Huynh, Schmidt-Dengler et Stix (2014), selon lesquelles les consommateurs continuent de garder de l'argent comptant sur eux parce que les cartes de paiement ne sont pas acceptées partout.

L'utilisation répandue des cartes de crédit pour le règlement de gros achats, malgré des coûts plus élevés pour les commerçants, fait également ressortir l'importance des externalités de réseau dans le marché des cartes de paiement. En offrant diverses mesures incitatives aux consommateurs, les sociétés émettrices de cartes de crédit poussent les consommateurs

◀ *Les cartes de crédit représentent le mode de paiement le plus coûteux pour les commerçants, surtout ceux de petite et moyenne taille.*

²⁰ À partir de microdonnées recueillies sur une période de quinze ans dans le cadre de l'enquête Canadian Financial Monitor, Bilyk et Peterson (2015) constatent que les consommateurs utilisent de plus en plus la carte de crédit comme mode de paiement plutôt que comme instrument d'emprunt à court terme.

à adopter et à utiliser ce mode de paiement. Plus les consommateurs qui détiennent une carte de crédit et l'utilisent sont nombreux, plus les commerçants sont incités à accepter ce mode de paiement. Ainsi, son taux d'acceptation dans les commerces augmente, ce qui accroît les avantages pour le consommateur de détenir des cartes de crédit et de les utiliser (Rysman et Wright, 2014). Arango, Huynh et Sabetti (2015) constatent que les détenteurs d'une carte de crédit offrant des récompenses sont attachés aux paiements par ce mode de paiement et que son acceptation par les commerçants détermine fortement son utilisation. Par conséquent, bien que les cartes de crédit entraînent des coûts élevés pour les commerçants, certains d'entre eux, notamment les grands établissements commerciaux, sont prêts à assumer des coûts accrus pour éviter de perdre des ventes. Cela dit, pour certains commerçants de petite et moyenne taille, les coûts d'une transaction peuvent en surpasser les avantages, surtout en cas de faible montant. C'est pourquoi ils préfèrent ne pas accepter les cartes de crédit – même au risque de perdre des ventes – ou les accepter seulement pour les grosses transactions.

Nous pouvons entrevoir deux évolutions notables pour l'avenir. Premièrement, vu leur utilisation accrue, certaines innovations comme les cartes sans contact, particulièrement pour les petites transactions aux points de vente, continueront de se substituer à l'argent comptant (Fung, Huynh et Sabetti, 2014; Chen, Felt et Huynh, 2017). À mesure de l'acceptation grandissante des paiements sans contact par les commerçants, les consommateurs utiliseront peut-être plus fréquemment leurs cartes de débit et de crédit. L'utilisation de l'argent comptant déclinera de plus belle en raison des externalités de réseau résultant des innovations de paiement. Deuxièmement, la popularité croissante des virements Interac réduira la nécessité pour les particuliers d'effectuer des paiements entre eux en argent comptant²¹. Là encore, si plus de consommateurs ont recours aux virements en ligne, l'effet des externalités de réseau pourrait se traduire par une accélération rapide de l'utilisation de ce mode de paiement entre particuliers.

◀ À mesure de l'acceptation grandissante des paiements sans contact par les commerçants, les consommateurs utiliseront peut-être plus fréquemment leurs cartes de débit et de crédit. L'utilisation de l'argent comptant déclinera alors de plus belle.

Conclusion

D'après les recherches effectuées récemment par la Banque du Canada à partir d'enquêtes réalisées auprès de consommateurs et de commerçants, l'utilisation de l'argent comptant demeure répandue, surtout pour le règlement de petites transactions. Dans l'avenir, des innovations dans le secteur des paiements de détail pourraient rivaliser avec l'argent comptant, voire le remplacer. Comme le marché des paiements est un marché biface, le choix du mode de paiement au point de vente résulte d'une interaction entre consommateurs et commerçants. D'où l'importance d'étudier à la fois l'utilisation des modes de paiement par les consommateurs et leur acceptation par les commerçants. Le présent article ouvre la voie à ces pistes de recherche. Il s'agirait de modéliser l'environnement des paiements afin d'approfondir l'étude des marchés bifaces et le rôle des externalités de

²¹ Fung, Huynh et Stuber (2015) signalent que l'argent comptant est encore fréquemment utilisé pour les paiements entre particuliers, soit dans les deux tiers des transactions du genre. Cette situation pourrait toutefois changer, car les virements Interac (sans frais pour la réception de fonds et maintenant aussi pour l'envoi de fonds dans certaines banques) ont nettement gagné en popularité ces dernières années. Par exemple, selon Interac, les Canadiens ont effectué 158 millions de virements électroniques en 2016, pour une valeur de 63 milliards de dollars, ce qui représente une augmentation de plus de 40 % par rapport à l'année précédente.

réseau. On pourrait par ailleurs moduler les modèles afin de comprendre où les consommateurs achètent et pour quel montant, selon les modes de paiement acceptés par les commerçants. Une telle analyse dépasse cependant le cadre de cet article. Les données tirées d'enquêtes auprès des consommateurs et des commerçants nous permettront de mener ces recherches essentielles dans l'avenir²².

²² Ces recherches donneront également des indications sur l'efficacité des paiements, le rôle des sociétés émettrices de cartes de crédit, et les mesures incitatives des commerçants pour favoriser l'utilisation et l'acceptation des cartes de crédit aux points de vente. Rysman et Wright (2014) analysent une évaluation détaillée des résultats théoriques et empiriques ainsi que les options possibles pour l'orientation des politiques.

Ouvrages et articles cités

Arango, C., B. Fung, K. P. Huynh et G. Stuber (2012). « Le monde changeant du paiement de détail au Canada et ses répercussions sur la demande de numéraire », *Revue de la Banque du Canada*, automne, p. 34-44.

Arango, C., K. P. Huynh et L. Sabetti (2015). « Consumer Payment Choice: Merchant Card Acceptance Versus Pricing Incentives », *Journal of Banking and Finance*, vol. 55, p. 130-141.

Arango, C., et V. Taylor (2008-2009). « Coûts des divers modes de paiement : l'argent comptant est-il le moyen le moins onéreux pour les commerçants? », *Revue de la Banque du Canada*, hiver, p. 17-27.

Arango, C., et A. Welte (2012). *The Bank of Canada's 2009 Methods-of-Payment Survey: Methodology and Key Results*, document d'analyse du personnel n° 2012-6, Banque du Canada.

Bilyk, O., et B. Peterson (2015). *Credit Cards: Disentangling the Dual Use of Borrowing and Spending*, note analytique du personnel n° 2015-3, Banque du Canada.

Chen, H., M.-H. Felt et K. P. Huynh (2017). « Retail Payment Innovations and Cash Usage: Accounting for Attrition by Using Refreshment Samples », *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (Statistics in Society)*, vol. 180, n° 2, p. 503-530.

Chen, H., et Q. R. Shen (2017). *The Bank of Canada 2015 Retailer Survey on the Cost of Payment Methods: Calibration for Single-Location Retailers*, rapport technique n° 109, Banque du Canada.

Fung, B., K. P. Huynh et L. Sabetti (2014). « The Impact of Retail Payment Innovations on Cash Usage », *Journal of Financial Market Infrastructures*, vol. 3, n° 1, p. 3-31.

Fung, B., K. P. Huynh et G. Stuber (2015). « L'usage de l'argent comptant au Canada », *Revue de la Banque du Canada*, printemps, p. 51-63.

Hatko, S. (2017). *The Bank of Canada 2015 Retailer Survey on the Cost of Payment Methods: Nonresponse*, rapport technique n° 107, Banque du Canada.

Henry, C. S., K. P. Huynh et Q. R. Shen (2015). *2013 Methods-of-Payment Survey Results*, document d'analyse du personnel n° 2015-4, Banque du Canada.

Huynh, K. P., P. Schmidt-Dengler et H. Stix (2014). *The Role of Card Acceptance in the Transaction Demand for Money*, document de travail du personnel n° 2014-44, Banque du Canada.

Jiongo, V. D. (2017). *The Bank of Canada 2015 Retailer Survey on the Cost of Payment Methods: Estimation of the Total Private Cost for Large Businesses*, rapport technique n° 110, Banque du Canada.

Kosse, A., H. Chen, M.-H. Felt, V. D. Jiongo, K. Nield et A. Welte (2017). *The Costs of Point-of-Sale Payments in Canada*, document d'analyse du personnel n° 2017-4, Banque du Canada.

Rysman, M. (2009). « *The Economics of Two-Sided Markets* », *The Journal of Economic Perspectives*, vol. 23, n° 3, p. 125-143.

Rysman, M., et J. Wright (2014). « *The Economics of Payment Cards* », *Review of Network Economics*, vol. 13, n° 3, p. 303-353.

Wakamori, N., et A. Welte (2017). « *Why Do Shoppers Use Cash? Evidence from Shopping Diary Data* », *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 49, n° 1, p. 115-169.

Welte, A. (2016). « *Wait a Minute: The Efficiency of Discounting Versus Non-Pecuniary Payment Steering* », *Journal of Financial Market Infrastructures*, vol. 4, n° 4, p. 17-25.

——— (2017). *The Bank of Canada 2015 Retailer Survey on the Cost of Payment Methods: Sampling*, rapport technique n° 108, Banque du Canada.

Le point sur le taux d'intérêt neutre

José Dorich, département des Analyses de l'économie canadienne, Abeer Reza et Subrata Sarker, département des Analyses de l'économie internationale

- Le taux d'intérêt neutre est le taux directeur réel qui prévaut lorsque la production d'une économie se trouve à son niveau potentiel et que l'inflation a atteint la cible visée par la banque centrale, une fois dissipés les effets de tous les chocs cycliques. Le taux neutre sert d'indice de référence pour évaluer le degré de détente monétaire en place et représente un point d'arrimage à moyen et à long terme pour le taux directeur réel.
- Les estimations du taux neutre mondial sont en recul constant depuis quelques décennies. Une incertitude considérable entoure ces estimations ponctuelles.
- Plusieurs facteurs influant sur l'offre d'épargne et la demande d'investissements au sein de l'économie mondiale déterminent l'évolution du taux neutre mondial. Dans des articles et discours remontant à 2014 et 2015, la Banque du Canada a décrit comment l'évolution de ces facteurs expliquait la baisse du taux neutre observée jusque-là. Dans le présent article, nous revoyons ces facteurs pour réévaluer nos perspectives concernant le taux neutre.
- Depuis 2014, le surplus d'épargne à l'échelle du globe, qui provient des économies de marché émergentes et des pays exportateurs de pétrole, s'amenuise. Cependant, plusieurs autres facteurs, comme le vieillissement démographique conjugué à l'espérance de vie élevée, le haut degré d'inégalité et la forte épargne des sociétés, continueront vraisemblablement de favoriser à moyen terme un taux d'épargne souhaité important dans les économies avancées. Par contre, le niveau de l'investissement désiré à l'échelle mondiale demeurera probablement modeste, compte tenu de la faible croissance tendancielle de la productivité et de la population active. Dans l'ensemble, notre réévaluation indique que le taux d'intérêt neutre mondial demeurera sans doute faible un certain temps.
- Des facteurs tant mondiaux que nationaux ont probablement fait reculer le taux neutre canadien. La Banque estime que le taux neutre réel canadien s'inscrit dans une fourchette allant de 0,5 à 1,5 %, alors que la fourchette allait de 1,0 à 2,0 % il y a trois ans. Ce bas niveau a d'importantes conséquences pour la politique monétaire et la stabilité financière.

Comment mesurer à quel point la politique monétaire stimule ou entrave la croissance? À quelle fréquence s'attend-on à ce que la politique monétaire traditionnelle soit soumise à la contrainte imposée par la valeur plancher des taux d'intérêt nominaux, soit le point le plus bas que peut atteindre le taux directeur nominal? Quel niveau de taux d'intérêt les agents économiques devraient-ils escompter à moyen et à long terme? Ces questions sont très importantes aux yeux des décideurs, et une donnée fondamentale est indispensable pour y répondre : le taux d'intérêt neutre.

Plusieurs définitions du taux d'intérêt neutre sont acceptées. À la Banque du Canada, le taux neutre désigne le taux directeur réel qui prévaut lorsque la production s'établit à son niveau potentiel et que l'inflation atteint la cible de 2 %, une fois dissipés les effets de tous les chocs cycliques¹. Il s'agit d'un concept valable à moyen et à long terme qui varie au fil du temps en fonction de facteurs qui évoluent lentement, comme les changements démographiques et les fluctuations de la croissance tendancielle de la productivité.

Le taux neutre constitue un point d'arrimage à moyen et à long terme pour le taux directeur réel. De fait, certains pays ont commencé à procéder à des ajustements pour ramener leur taux directeur près de leur taux neutre nominal. Ainsi, la Réserve fédérale américaine a récemment entrepris d'augmenter les taux d'intérêt, qui se situaient à des creux historiques. En juillet 2017, la Banque du Canada a haussé son taux directeur pour la première fois en près de sept ans et l'a relevé encore en septembre dernier, atténuant ainsi la forte détente monétaire mise en œuvre en réponse à la Grande Récession. Les taux directeurs réels de ces pays devraient converger vers leurs taux neutres respectifs une fois que tous les vents contraires cycliques se seront dissipés.

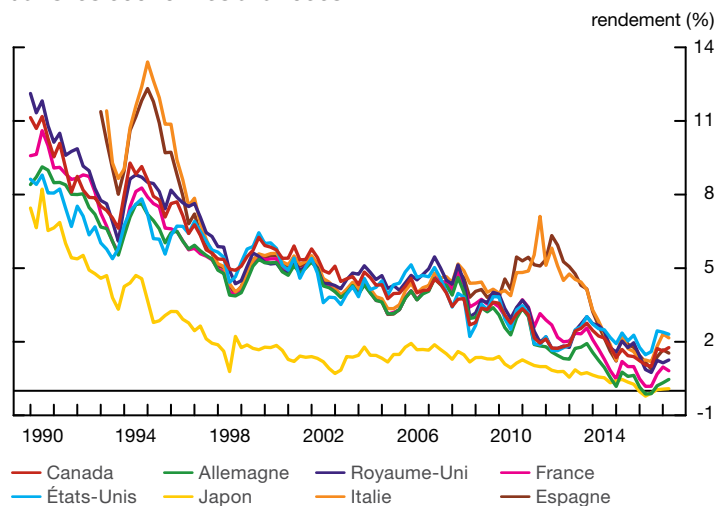
Puisque le taux neutre est atteint lorsque la banque centrale ne stimule ni ne ralentit l'économie, l'écart entre le taux directeur réel et le taux neutre permet à tout moment de mesurer l'orientation de la politique monétaire. Un taux directeur réel inférieur au taux neutre caractériserait une politique expansionniste, et un taux directeur réel supérieur au taux neutre, une politique restrictive. De plus, pour une cible d'inflation donnée, le taux neutre influe à la fois sur le degré de détente monétaire traditionnelle qu'il est possible de mettre en œuvre avant de toucher la valeur plancher et sur la probabilité que se produisent des épisodes où les taux atteignent la valeur plancher. Le taux neutre peut également avoir d'importantes conséquences pour la stabilité financière. Par exemple, un taux neutre actuel plus bas que par le passé pourrait inciter les investisseurs institutionnels à prendre des risques excessifs si les attentes de rendement tardaient à s'ajuster à la nouvelle réalité. Un tel comportement pourrait fragiliser la stabilité financière dans l'économie.

Le taux neutre est en recul depuis les toutes dernières décennies. En 2014, la Banque a estimé le niveau du taux neutre prévalant au Canada à l'époque et analysé les facteurs qui avaient influé sur celui-ci depuis la période ayant précédé la crise². Par la suite, les mesures du taux neutre effectuées par les économistes ont continué de baisser à l'échelle internationale et au Canada. Dans le présent article, nous faisons le point sur l'évolution du taux d'intérêt neutre et en analysons les conséquences aux chapitres de la politique monétaire et de la stabilité financière.

¹ Voir Mendes (2014) pour une analyse de cette question et d'autres définitions du taux neutre.

² Voir Wilkins (2014), Mendes (2014), ainsi que Reza et Sarker (2015).

Graphique 1 : Rendements nominaux des obligations d'État à long terme dans les économies avancées



Source : Bloomberg

Dernière observation : 2017T2

Estimation du taux neutre mondial

Le niveau de la production diverge souvent de son potentiel, de même que l'inflation dévie souvent de sa cible, et les chocs cycliques influent continuellement sur la dynamique de l'économie. Par conséquent, le taux d'intérêt neutre qui prévaudrait dans un cadre idéal ne peut être observé directement.

Les taux d'intérêt nominaux à long terme diminuent de façon constante dans les économies avancées (**Graphique 1**) et dans bon nombre d'économies de marché émergentes depuis les trois dernières décennies. Toutefois, tant l'inflation que les primes de terme implicites ont été relativement stables pendant la même période. Cette situation donne à penser que le recul tendanciel des taux d'intérêt à long terme peut s'expliquer par la chute séculaire du taux neutre réel.

Les chercheurs ont produit plusieurs estimations du taux neutre non observable dans le cas des États-Unis et d'autres pays. Puisque ces taux d'intérêt neutres estimés suivent une tendance similaire, nous considérons, à l'instar de Mendes (2014), que le taux neutre américain est une importante mesure indirecte du taux neutre mondial. L'utilisation du taux des États-Unis comme point de départ convient particulièrement bien dans le cas du Canada parce que les deux économies ont des liens étroits et évoluent généralement en tandem.

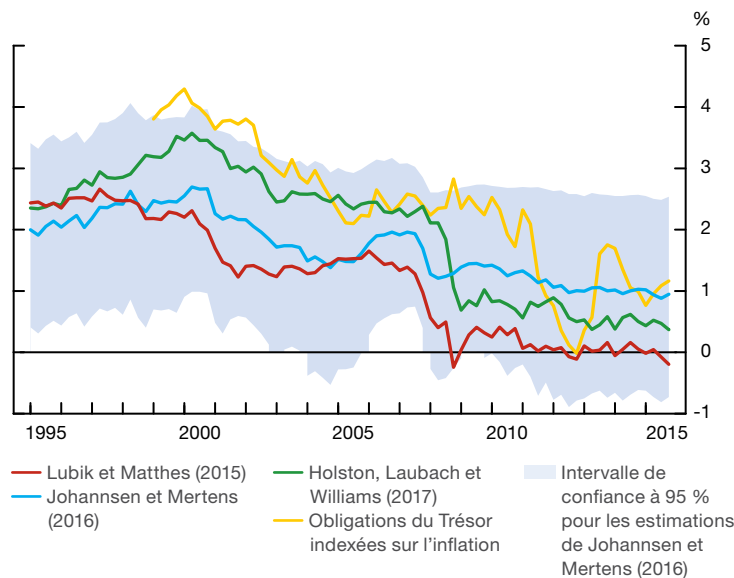
Le **Graphique 2** présente des estimations du taux neutre réel américain dérivées de quatre méthodes reposant à divers degrés sur des fondements structurels : 1) Holston, Laubach et Williams (2017) supposent que le taux neutre est déterminé à la fois par le taux de croissance de la production potentielle et par d'autres facteurs non observés³; 2) Lubik et Matthes (2015) décrivent le taux neutre comme étant le taux directeur prévu à moyen et à long terme; 3) Johannsen et Mertens (2016) emploient une méthode

◀ Le taux d'intérêt neutre qui prévaudrait dans un cadre idéal ne peut être observé directement.

◀ L'utilisation du taux des États-Unis comme point de départ convient particulièrement bien dans le cas du Canada parce que les deux économies ont des liens étroits et évoluent généralement en tandem.

³ Les auteurs utilisent une version du modèle de Laubach et Williams (2003) qui extrait seulement les composantes hautement persistantes des taux de production et d'intérêt naturels. Par contre, les estimations originales de Laubach et Williams (2003) tiennent compte d'un taux neutre qui varie davantage en fréquences cycliques.

Graphique 2 : Différentes estimations du taux neutre réel aux États-Unis



Sources : Conseil des gouverneurs de la Réserve fédérale, Banque fédérale de réserve de San Francisco, Banque fédérale de réserve de Richmond

Dernière observation : 2015T4

comparable à Lubik et Matthes (2015), mais accordent plus d'importance à la contrainte de la valeur plancher qui s'exerçait sur les taux directeurs américains au cours de la dernière décennie; et iv) Christensen et Rudebusch (2017) recourent aux obligations du Trésor indexées sur l'inflation (TIPS) afin de mettre en évidence les attentes des investisseurs à l'égard du taux directeur réel pour la période de cinq ans commençant cinq ans plus tard.

Certaines mises en garde s'appliquent à ces méthodes. Premièrement, Hamilton et autres (2015) affirment qu'il est difficile d'établir une relation stable entre les taux d'intérêt réels et la croissance aux États-Unis. De plus, les taux réels à long terme *ex ante* aux États-Unis pourraient s'écarter nettement des taux mondiaux selon l'année considérée. Deuxièmement, les méthodes qui font appel aux prix du marché pour extraire des signaux concernant le taux neutre pourraient produire des estimations faussées durant les périodes où les taux à long terme ont été abaissés par des mesures non traditionnelles de détente monétaire, comme les récentes mesures d'assouplissement quantitatif prises par la Réserve fédérale américaine, la Banque d'Angleterre et la Banque centrale européenne.

Le **Graphique 2** montre que le taux neutre réel estimatif a baissé tout au long des deux dernières décennies, quelle que soit la méthode retenue pour produire l'estimation. Cette constatation donne à penser que le recul du taux neutre mondial n'est pas un phénomène récent lié à la Grande Récession. En outre, la trajectoire effective du taux réel des fonds fédéraux est demeurée en deçà de la plupart de ces estimations pendant l'épisode où les taux d'intérêt nominaux se situaient à leur valeur plancher, ce qui indique que la politique monétaire américaine était de nature expansionniste durant cette période.

Les estimations du taux neutre réel sont toutefois entachées d'une grande incertitude. Le **Graphique 2** n'illustre que les intervalles de confiance relatifs aux chiffres de Johannsen et Mertens (2016), mais les intervalles correspondant aux autres estimations sont aussi larges.

◀ Les estimations du taux neutre réel sont toutefois entachées d'une grande incertitude.

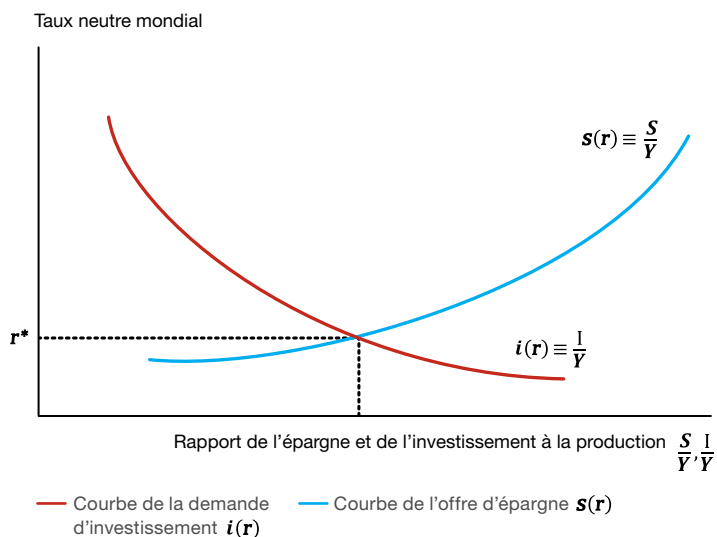
D'après ces tendances, les décideurs s'attendent également à ce que les taux d'intérêt demeurent bas à longue échéance, comparativement à leurs valeurs moyennes des deux dernières décennies (Bernanke, 2016). La médiane des projections à long terme établies par les membres du Comité de l'open market de la Réserve fédérale pour ce qui est du taux nominal des fonds fédéraux a diminué ces dernières années, passant de 4,25 % vers le milieu de 2012 à 3 % au milieu de 2017.

Des études réalisées pour d'autres pays révèlent que les facteurs mondiaux sont d'importants déterminants des taux neutres dans différents pays. Holston, Laubach et Williams (2017) montrent aussi que les estimations du taux neutre pour le Canada, le Royaume-Uni et la zone euro suivent une tendance à la baisse similaire à celle observée aux États-Unis.

Facteurs expliquant le recul du taux neutre mondial

En théorie, le taux d'intérêt neutre mondial est le prix qui permet d'équilibrer l'offre d'épargne et la demande d'investissement à long terme au sein de l'économie mondiale (Graphique 3). Par conséquent, pour tenter d'expliquer la baisse du taux neutre mondial, nous examinons les facteurs qui ont fait soit diminuer la demande d'investissement, soit remonter l'offre d'épargne. Nous résumons également la façon dont ces facteurs ont évolué depuis la dernière analyse que nous en avons faite dans Reza et Sarker (2015).

Graphique 3 : Le taux neutre mondial (r^*), la demande d'investissement $i(r)$ et l'offre d'épargne $s(r)$

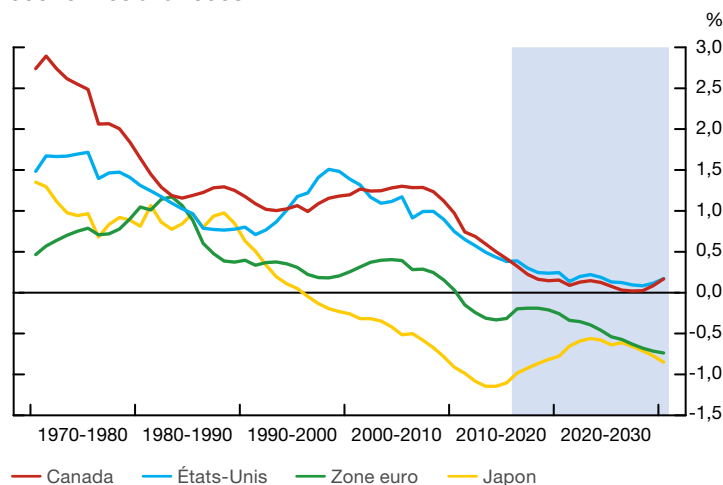


Croissance ralentie de la production potentielle : démographie et technologie

La production potentielle devrait augmenter plus lentement qu'avant la crise en raison de la progression réduite à la fois de la population active et des avancées technologiques⁴.

⁴ Voir Mendes (2014) pour une analyse des différents canaux par lesquels la croissance de la production potentielle influe sur le taux neutre.

Graphique 4 : Croissance de la population en âge de travailler dans les économies avancées



Nota : La zone ombrée représente des prévisions.

Dernière observation : décembre 2016

Source : Nations Unies

Dernière valeur du graphique : 2030

Baisse du rythme de croissance de la population active

Le vieillissement et la faible croissance démographiques pèsent déjà sur l'expansion de la main d'œuvre dans la plupart des économies avancées. Le **Graphique 4** montre les prévisions de croissance de la population en âge de travailler jusqu'en 2030. L'effet modérateur qui s'exerce actuellement sur cette dernière s'observe plus particulièrement au Japon, où sa taille diminue depuis 1996. En Europe, le recul de la population en âge de travailler s'est amorcé en 2011, tandis qu'aux États-Unis et au Canada, la croissance de cette population a décéléré mais demeure positive. En outre, la distribution de la population en âge de travailler se déplace vers les travailleurs plus âgés, dont le taux d'activité est en général moindre, que ce soit parmi les salariés ou les chercheurs d'emploi actifs⁵.

Évolution technologique

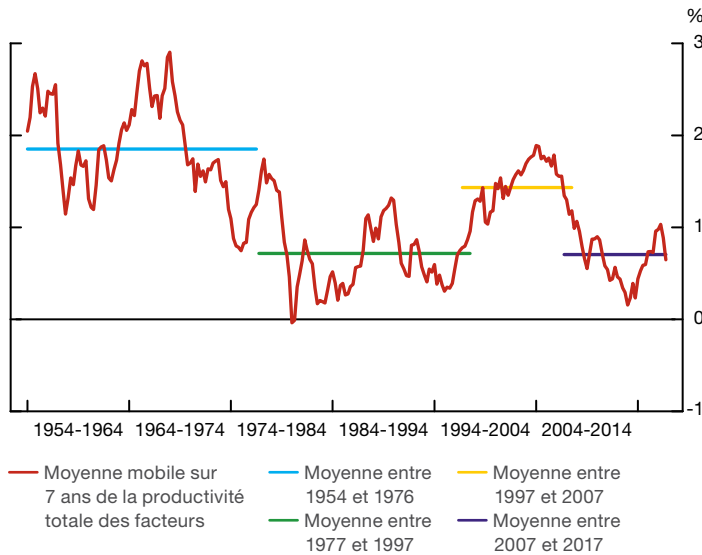
L'accroissement de la productivité totale des facteurs (PTF) a ralenti dans les économies avancées. Par exemple, le **Graphique 5** révèle qu'aux États-Unis, l'expansion de la PTF est revenue aux niveaux observés dans les années 1980 et au début des années 1990. Comme l'analysent Reza et Sarker (2015), les perspectives de croissance de la productivité ne font pas consensus. Selon Gordon (2014) et d'autres auteurs, peu de signes donnent à penser que la croissance de la productivité s'accélénera à l'avenir. Par contre, certains, comme Mokyr (2014), Brynjolfsson et McAfee (2011), croient que des inventions comme la robotique et les technologies 3D se traduiront bientôt par un relèvement de la croissance de la productivité. Dans son scénario de référence sur la croissance de la production potentielle de l'économie mondiale, toutefois, la Banque du Canada est d'avis que le taux d'expansion de la PTF restera modeste au cours des quelques prochaines années⁶.

⁵ La longévité accrue entraîne un certain relèvement du taux d'activité des personnes âgées, mais cet effet ne suffit pas à compenser celui du déplacement de la population vers des cohortes plus âgées.

⁶ Voir Alexander et autres (2017) pour des précisions sur la dernière estimation de la production potentielle mondiale faite par la Banque du Canada.

Graphique 5 : Croissance moyenne de la productivité à long terme aux États-Unis

Taux de variation annualisé



Source : Banque fédérale de réserve de San Francisco

Dernière observation : 2017T1

Vieillesse démographique et espérance de vie élevée

Le vieillissement démographique et l'espérance de vie élevée peuvent aussi influencer directement sur le taux d'intérêt neutre en réorientant les décisions de consommation et d'épargne des ménages. Pour lisser leur consommation tout au long de leur vie, les générations en âge de travailler épargnent en vue de financer leur retraite et, comme elles vivent plus longtemps, elles doivent économiser davantage. Les générations âgées, par contre, puisent dans leurs épargnes après leur sortie de la population active.

Le temps que les baby-boomers à l'espérance de vie élevée traversent la dernière partie de leur vie professionnelle, les taux d'épargne resteront élevés. Cette situation devrait continuer d'exercer une pression baissière sur le taux neutre mondial⁷. Même si l'épargne globale diminue à mesure que les générations âgées commenceront à utiliser leur richesse accumulée pour financer leur retraite, les conséquences sur le taux neutre dépendront également de la manière dont les investissements évoluent en réaction à la baisse de la demande de biens durables de la part de la population vieillissante.

Essor des entreprises vedettes et épargne des sociétés

Certains analystes soutiennent que l'économie mondiale est maintenant dominée par de grandes entreprises vedettes prestataires de services, dont Google et Amazon, qui ne créent désormais plus de valeur par le truchement de dépenses d'investissement massives. L'innovation et la production de certains services ne nécessitent pas autant d'investissement matériel qu'avant, semble-t-il, de sorte que l'épargne des sociétés devient excessive (Chen, Karabarbounis et Neiman, 2017; PIMCO, 2017). Plusieurs facteurs potentiels, tels que la nature des nouvelles technologies, la mondialisation, la déréglementation et la montée connexe du pouvoir monopolistique, peuvent être liés à cette tendance. Même dans les économies de marché

⁷ Au moyen d'un modèle à générations imbriquées, calibré en fonction des données des pays avancés, Lisack, Sajedi et Thwaites (2017) montrent que l'évolution démographique peut continuer de tirer les taux d'intérêt vers le bas jusqu'en 2050.

émergentes, l'ascension de grandes sociétés, comme le géant chinois du commerce de détail en ligne Alibaba, reflète bien la tendance observée dans les économies avancées. De surcroît, l'essor des entreprises vedettes est également associé à une part décroissante du revenu du travail (Autor et autres, 2017). Il s'agit d'un canal additionnel par lequel cette tendance peut contribuer à exacerber l'inégalité et, ainsi, à abaisser la demande globale.

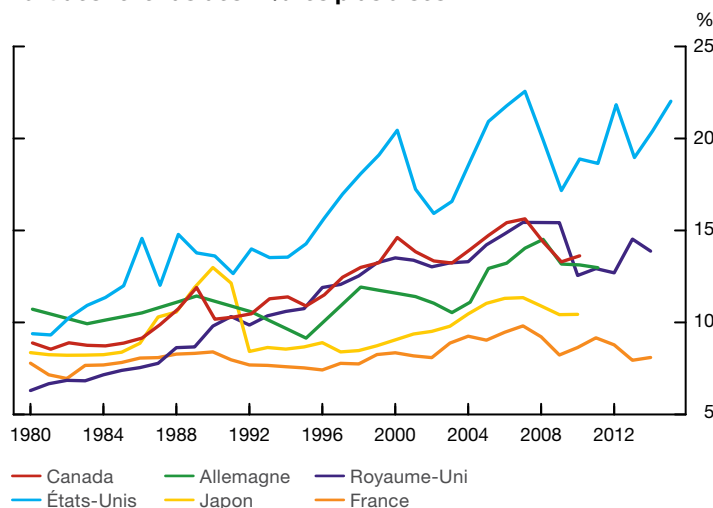
Inégalité des revenus

Certains affirment que les grandes inégalités de revenu observées dans les économies avancées (surtout aux États-Unis) freinent la demande globale et qu'elles continueront de la freiner (**Graphique 6**). Parce que les gens aisés épargnent généralement une proportion supérieure de leur revenu, plus la part des revenus qu'ils accaparent est élevée, plus forte sera la pression haussière s'exerçant sur l'épargne nationale et, par conséquent, plus grande sera la pression baissière s'exerçant sur le taux neutre. Étant donné que cette évolution s'est produite au cours des deux dernières décennies, les inégalités semblent structurelles, et la pression baissière pourrait bien persister⁸.

Réduction du levier d'endettement

Pendant les années qui ont précédé la crise, la demande aux États-Unis et en Europe a été soutenue par une hausse marquée du recours à l'effet de levier dans le secteur privé. Alors que les finances publiques s'assainissaient à l'approche de la crise financière de la fin des années 2000, les mesures de relance budgétaire à grande échelle qui ont été mises en œuvre durant et après la crise ont fait grimper fortement la dette publique. Par la suite, le secteur privé et le secteur public ont entrepris simultanément de diminuer

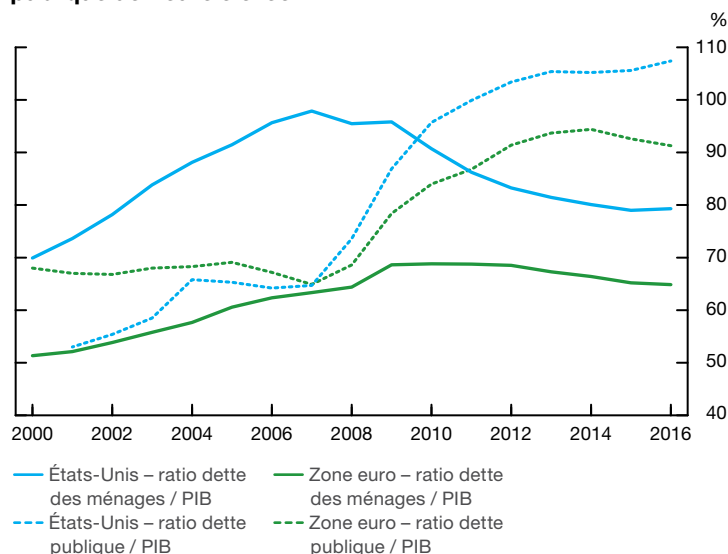
Graphique 6 : Part des revenus des 1 % les plus aisés



Source : World Top Incomes Database

Dernières observations : 2015 (États-Unis),
2014 (Royaume-Uni et France), 2013 (Allemagne)
et 2010 (Canada et Japon)

⁸ D'autres facteurs peuvent neutraliser la relation entre les inégalités de revenu et les taux d'épargne nationaux. Par exemple, si l'inégalité s'est accentuée aux États-Unis, les taux d'épargne ont reculé jusqu'à ce que la crise provoque une forte correction. Bon nombre d'auteurs ont toutefois fait remarquer que la baisse des volumes d'épargne était largement attribuable à l'essor insoutenable du crédit observé avant la crise, au moment où les ménages à faible revenu étaient incités à consommer au-delà de ce que leur permettaient leurs moyens (cas des prêts hypothécaires à risque) (Rajan, 2011; Summers, 2014). Depuis le renversement du cycle du crédit, l'épargne des ménages est revenue à la normale, à des niveaux plus supportables.

Graphique 7 : Les ménages réduisent leur levier d'endettement, mais la dette publique demeure élevée

Sources : Bureau of Economic Analysis des États-Unis, Eurostat et Fonds monétaire international

Dernière observation : 2016

leur niveau d'endettement. Cette réduction active du levier d'endettement par les deux secteurs a exercé une pression baissière sur le taux d'intérêt neutre tout au long de la reprise qui a suivi⁹. Cependant, les ménages ont accompli d'importants progrès en vue de réduire leur levier d'endettement dans les économies avancées, donc l'effet modérateur exercé sur le taux neutre devrait s'affaiblir (Graphique 7).

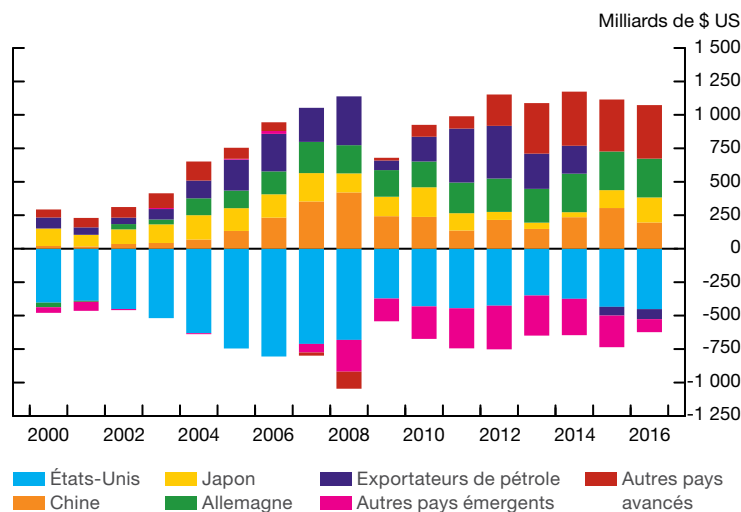
Surplus d'épargne provenant des économies émergentes et d'autres économies excédentaires

Bernanke (2005, 2015) et plusieurs autres analystes ont affirmé par le passé que l'augmentation de l'épargne issue des économies de marché émergentes et des pays exportateurs de pétrole au début des années 2000 était une importante source de pression à la baisse sur le taux neutre dans les économies avancées, notamment aux États-Unis. Ce mécanisme s'est manifesté par le creusement du déficit de la balance courante américaine au début des années 2000. Par définition, la balance courante d'un pays correspond à l'excédent d'épargne par rapport à l'investissement dans cette économie. Le déficit courant américain, soutient-on, s'expliquait principalement par un surplus d'épargne en provenance de sources externes, à savoir les économies de marché émergentes et les pays exportateurs de pétrole. Cette offre d'épargne additionnelle était élevée comparativement à la demande d'investissement observée au préalable aux États-Unis et a eu pour résultat de tirer le taux neutre vers le bas.

Récemment, les cours du pétrole ont chuté. Les déficits courants des États-Unis et d'autres économies avancées se sont atténués, tandis que les excédents des économies de marché émergentes et des pays exportateurs

⁹ Quand la croissance est forte, les États peuvent réduire leurs ratios d'endettement en augmentant tout simplement leurs emprunts à un rythme inférieur à celui de la croissance économique, de sorte que la croissance finit par « éponger » leurs dettes au fil du temps. Depuis la crise, l'atonie de la croissance que connaissent de nombreux pays a rendu cette mesure difficile, et les autorités ont choisi de réduire les dépenses publiques.

Graphique 8 : Évolution des balances courantes à l'échelle internationale



Source : Statistiques sur la balance des paiements du FMI

Dernière observation : 2016

de pétrole se sont contractés (**Graphique 8**). En Chine, l'excédent commercial s'est aussi contracté, en raison du rééquilibrage graduel de l'économie en faveur d'une croissance davantage soutenue par la consommation intérieure. Le taux neutre a néanmoins poursuivi sa descente. Voilà qui remet en question l'argument selon lequel le recul du taux neutre s'explique avant tout par l'épargne excédentaire en provenance des économies de marché émergentes et des pays exportateurs de pétrole.

Certains, comme Fischer (2017), soutiennent que c'est l'évolution de l'investissement souhaité aux États-Unis, plutôt que l'injection d'épargne en provenance de sources externes, qui est en cause. Les facteurs structurels à long terme, comme la faible croissance de la productivité et le vieillissement démographique, existaient avant la crise et avaient déjà commencé à réduire la demande d'investissement désiré aux États-Unis. Fischer (2017) affirme que, n'eût été la hausse insoutenable des volumes d'emprunt aux États-Unis avant la crise, le taux neutre aurait baissé encore plus durant cette période.

Autres facteurs potentiels

Il est également soutenu que la tendance baissière du taux neutre cadrerait avec la hausse de la demande d'actifs sûrs par rapport aux actifs risqués de la part des investisseurs institutionnels, dictée par leurs préférences concernant les régimes de change ou par des raisons réglementaires, comme le renforcement de la réglementation financière (Caballero et Fahri, 2014; Blanchard, Furceri et Pescatori, 2014). Il est toutefois difficile de concilier cet argument avec le recul observé des primes de risque, qui se trouvent à des niveaux historiquement bas.

Certains ont aussi avancé (p. ex. Summers, 2014) que le recul séculaire du prix relatif des biens durables pourrait contribuer à amenuiser le taux neutre. Cependant, les prix relatifs de l'investissement mondial suivent une tendance qui s'est stabilisée depuis le milieu des années 2000. Il est donc improbable que ce facteur puisse encore exercer des pressions à la baisse sur le taux neutre, à l'avenir.

Perspectives

Depuis la dernière analyse des facteurs mondiaux influant sur le taux neutre qui avait été faite par Reza et Sarker (2015), la surabondance d'épargne mondiale issue des économies de marché émergentes et des pays exportateurs de pétrole s'est nettement contractée. Cependant, plusieurs autres facteurs, comme le vieillissement démographique et l'espérance de vie élevée, le haut degré d'inégalité et la hausse de l'épargne des sociétés attribuable à l'essor des entreprises vedettes, vont tous vraisemblablement continuer à favoriser à moyen terme d'importants taux d'épargne dans les économies avancées. En outre, la croissance de la productivité demeure anémique, ce qui était prévu, et la dynamique de la population active progresse essentiellement selon les projections. Tout compte fait, l'évolution de ces facteurs individuels porte à croire que les taux d'investissement dans le monde demeureront probablement modestes. Par conséquent, notre réévaluation de ces facteurs donne à penser qu'à moyen terme, le taux neutre mondial devrait rester bas.

À long terme, à mesure que les baby-boomers prendront leur retraite, leur taux d'épargne devrait finir par s'inverser. Ce lent recul de l'épargne pourrait aussi être facilité par un arrêt du processus de réduction du levier d'endettement dans le secteur privé et par un rééquilibrage en Chine et dans d'autres économies de marché émergentes en faveur d'une croissance davantage soutenue par la consommation. D'un autre côté, la tendance démographique laisse penser que la demande d'investissement dans les économies avancées se repliera à moyen et à long terme. Dans l'ensemble, nous considérons que ces risques se contrebalancent et que le taux neutre demeurera bas dans un avenir prévisible.

Détermination du taux neutre au Canada : facteurs extérieurs ou facteurs intérieurs

Dans une petite économie ouverte comme celle du Canada, le taux neutre subit généralement l'influence tant de facteurs internationaux que de facteurs nationaux. Pour illustrer cette notion, Mendes (2014) s'appuie sur un cadre dans lequel le taux d'intérêt canadien à long terme correspond à la somme du taux neutre mondial et d'une prime de risque propre au pays. Cette prime de risque est normalement censée diminuer à mesure qu'augmente la position extérieure nette du Canada, la principale intuition étant qu'une accumulation nette d'actifs étrangers amène les investisseurs internationaux à croire qu'il est moins risqué de prêter aux Canadiens¹⁰.

Les facteurs mondiaux analysés dans la section précédente peuvent influencer sur le taux neutre canadien par leurs effets à la fois sur le taux neutre mondial et sur la prime de risque propre au pays. Par exemple, une hausse de l'offre d'épargne à long terme en provenance des économies de marché émergentes et des pays exportateurs de pétrole réduit le taux neutre mondial. Cette réduction a deux incidences sur le taux neutre canadien. Bien qu'il ait un effet direct à la baisse sur le taux neutre canadien, le taux neutre mondial inférieur entraîne aussi une détérioration de la position nette du pays en actifs étrangers (par le jeu de l'épargne intérieure moins élevée et de l'investissement intérieur plus élevé), ce qui exerce indirectement une pression haussière sur la prime de risque et le taux neutre du Canada. L'effet

◀ *Dans une petite économie ouverte comme celle du Canada, le taux neutre subit généralement l'influence tant de facteurs internationaux que de facteurs nationaux.*

¹⁰ Facteur additionnel : il est possible d'obtenir des valeurs plus négatives pour les actifs étrangers nets du Canada seulement si les investisseurs étrangers sont disposés à concentrer une plus grande part de leur richesse au Canada, ce qui exige normalement une prime plus élevée pour des raisons de diversification.

net sur le taux neutre canadien dépendrait de la vigueur relative de ces deux canaux concurrents. Lorsque l'on considère des niveaux plausibles de la sensibilité de la prime de risque canadienne aux actifs étrangers nets, l'effet direct domine toujours.

Des facteurs intérieurs peuvent aussi influencer sur le taux neutre canadien, mais seulement par leurs effets sur la prime de risque. Pour illustrer la manière dont des facteurs intérieurs peuvent influencer sur la prime de risque canadienne, imaginons un ralentissement de la croissance tendancielle de la productivité du travail au Canada et, par extension, de l'expansion de la production potentielle canadienne. Un des principaux effets de ce ralentissement serait d'abaisser la demande d'investissement intérieure. Toutes choses étant égales par ailleurs, la balance courante augmenterait alors et, par conséquent, la position nette en actifs étrangers s'accroîtrait, ce qui exercerait une pression baissière sur la prime de risque canadienne et le taux neutre canadien. Une analyse similaire peut être faite pour d'autres facteurs intérieurs, comme la croissance tendancielle du facteur travail et les écarts de crédit au Canada. On estime généralement que ces facteurs pèsent d'autant plus sur le taux neutre canadien que la prime de risque canadienne est sensible aux variations de la position nette en actifs étrangers.

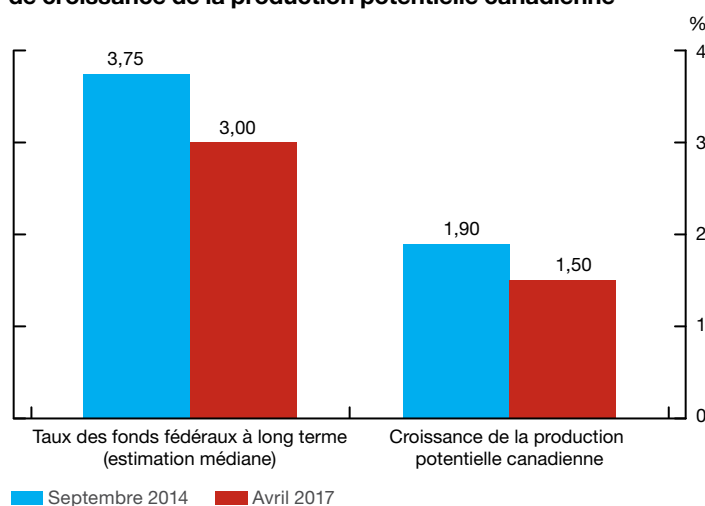
Lorsqu'il s'agit de déterminer le taux neutre canadien, l'importance relative des facteurs extérieurs et intérieurs est difficile à évaluer. De plus, en raison de l'incertitude entourant à la fois chacun de ces facteurs et le cadre le plus approprié pour estimer le taux neutre canadien, les mesures quantitatives de ce concept sont aussi assorties d'une incertitude considérable. Par conséquent, le personnel de la Banque utilise quatre méthodes pour estimer le taux neutre canadien. Si ces méthodes tiennent explicitement compte des facteurs intérieurs comme la croissance de la production potentielle, elles saisissent aussi les effets des facteurs extérieurs grâce à une variable représentant les taux d'intérêt étrangers. L'importance relative de ces facteurs pour ce qui est de déterminer le taux neutre canadien varie selon le modèle. La Banque utilise les méthodes suivantes (Mendes, 2014) :

1. Une condition de parité pure des taux d'intérêt qui suppose que le taux neutre national est égal au taux neutre mondial à long terme. Cette méthode fait totalement abstraction de la prime de risque propre au pays en s'appuyant sur une hypothèse simplificatrice voulant que les marchés de capitaux mondiaux soient dépourvus de frictions.
2. Un modèle de croissance néoclassique qui tient compte uniquement des facteurs intérieurs. La croissance de la production potentielle canadienne joue un rôle prépondérant dans cette méthode.
3. Un modèle linéaire de forme réduite qui relie le taux neutre national au taux de croissance de la production potentielle canadienne et au taux neutre étranger. Les estimations de ce modèle accordent généralement plus de poids au taux neutre étranger qu'à la croissance de la production potentielle canadienne. Les résultats sont sensibles à la période d'échantillonnage utilisée pour estimer le modèle.
4. Un modèle à générations imbriquées en petite économie ouverte dans lequel le taux neutre national est calculé en fonction du taux neutre étranger et de facteurs intérieurs comme la productivité, les données démographiques et les écarts de crédit. L'importance quantitative relative de chaque facteur varie en fonction du calibrage du modèle, plus particulièrement en fonction de la valeur de l'élasticité de la prime de risque propre au pays par rapport à la position nette en actifs étrangers.

Tableau 1 : Vue synoptique des estimations du taux neutre réel au Canada (en pourcentage)

Méthode	Avril 2017	Septembre 2014
Parité pure des taux d'intérêt	de 0,50 à 1,50	de 1,00 à 2,00
Modèle de croissance néoclassique	de 1,25 à 1,50	de 1,75 à 2,00
Modèle de forme réduite	de 0,50 à 1,00	de 1,00 à 1,50
Modèle à générations imbriquées	de 1,00 à 1,50	de 1,50 à 2,00
Toutes les méthodes	de 0,50 à 1,50	de 1,00 à 2,00
Point milieu	1,00	1,50

Graphique 9 : Estimations du taux des fonds fédéraux à long terme et du taux de croissance de la production potentielle canadienne



Nota : Dans le graphique, le taux de croissance de la production potentielle correspond au taux moyen calculé sur la période de projection ayant fait l'objet de publications.

Sources : Conseil des gouverneurs de la Réserve fédérale et Banque du Canada

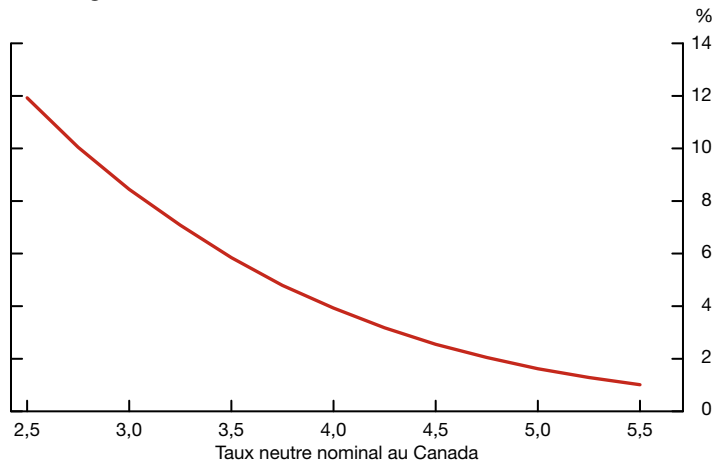
À l'aide de ces méthodes, en avril 2017, le personnel de la Banque a estimé que le taux directeur neutre réel au Canada s'établissait à 1,0 % (dans une fourchette qui va de 0,5 à 1,5 %, voir le **Tableau 1**)¹¹, soit 50 points de base de moins que l'estimation de 2014. Cette baisse s'explique principalement par la diminution du taux neutre mondial et le repli de la croissance de la production potentielle au Canada par rapport à septembre 2014 (**Graphique 9**).

Conséquences de la baisse du taux neutre canadien

Étant donné que la Banque vise un taux d'inflation de 2 %, les estimations du taux neutre réel canadien produites par son personnel se traduisent par une fourchette de 2,5 à 3,5 % pour le taux neutre nominal, contre une fourchette de 4,5 à 5,5 % pendant la période ayant précédé la crise. Ce taux neutre inférieur a deux importantes conséquences pour la politique monétaire et la stabilité financière. Premièrement, pour une cible d'inflation donnée, un taux neutre inférieur réduit le degré de détente monétaire classique qu'il est possible de mettre en place sans toucher la valeur plancher et accroît la probabilité que le taux directeur soit contraint par la valeur plancher, que la Banque situe actuellement à -0,5 %. Deuxièmement,

¹¹ Voir l'annexe de la livraison d'avril 2017 du *Rapport sur la politique monétaire* de la Banque du Canada.

Graphique 10 : Fréquence relative des épisodes où la valeur plancher a un effet contraignant au Canada et taux neutre nominal canadien



Source : Estimations de la Banque du Canada

un taux neutre inférieur donne à penser que lorsque le taux directeur se normalisera, il convergera probablement vers des niveaux inférieurs à ceux observés avant la crise. Or, ce contexte de bas taux d'intérêt peut encourager la prise de risques excessifs. Ces deux conséquences sont abordées plus en détail ci-après.

Le taux d'intérêt neutre est un déterminant clé de la probabilité que la politique monétaire soit contrainte par la valeur plancher. Pour mieux saisir l'importance pratique de la relation entre ces deux variables, à l'instar de Dorich et autres (à paraître), nous effectuons des simulations au moyen de TOTEM, le principal modèle utilisé par la Banque pour l'analyse des questions de politique monétaire¹². Nos résultats sont présentés dans le **Graphique 10**. Ils indiquent que, dans le cas du Canada, une diminution du taux neutre nominal de 5 % à 3 % est associée à une hausse substantielle de la probabilité de toucher la valeur plancher, qui passe ainsi de 1,6 % à 8,4 %. Les résultats montrent en outre que la fourchette actuelle des estimations du taux neutre nominal canadien suppose une probabilité d'atteindre la valeur plancher située entre 5,8 % et 11,9 %.

Dans un contexte de bas taux d'intérêt, les banques et les autres institutions financières pourraient être plus incitées à prendre davantage de risques. Prenons, par exemple, une société d'assurance-vie qui s'attend à recevoir un certain nombre de réclamations dans une période donnée, ou encore un régime de retraite qui prévoit verser un certain montant de prestations. Dans un contexte de taux d'intérêt élevés, ces acteurs pourraient honorer leurs obligations en effectuant des placements dans des titres d'État ou d'autres actifs de haute qualité. Toutefois, dans un contexte de bas taux d'intérêt, ils devront peut-être opter pour des instruments offrant un meilleur rendement, mais plus risqués.

◀ Dans un contexte de bas taux d'intérêt, les banques et les autres institutions financières pourraient être plus incitées à prendre davantage de risques.

¹² Les résultats de la simulation sont fondés sur la même distribution des chocs que celle observée dans l'échantillon allant du premier trimestre de 1995 au deuxième trimestre de 2015.

Conclusion

Malgré l'incertitude considérable qui entoure la mesure du taux d'intérêt neutre, plusieurs études recourant à différentes méthodes parviennent à la même conclusion : le taux neutre mondial est demeuré bas depuis la crise. Bien que certains déterminants du taux neutre mondial, comme l'offre d'épargne élevée en provenance des économies de marché émergentes et des pays exportateurs de pétrole, se soient quelque peu modérés, la demande d'investissement, en particulier, demeure timide en raison de la faible expansion de la population en âge de travailler et de la croissance anémique de la productivité. Cette évolution des facteurs mondiaux et celle des facteurs canadiens décrits dans le présent article donnent à penser que le nouveau taux directeur « normal » au Canada sera vraisemblablement inférieur à ce qu'il était avant la crise. Cette situation pourrait causer certaines difficultés pour la conduite de la politique monétaire et le maintien de la stabilité financière.

Ouvrages et articles cités

- Alexander, P., M. Francis, C. Hajzler, K. Hess, P. Kirby, L. Poirier et S. Thanabalasingam (2017). *Assessing Global Potential Output Growth*, note analytique du personnel n° 2017-3, Banque du Canada.
- Autor, D., D. Dorn, L. F. Katz, C. Patterson et J. V. Reenen (2017). *The Fall of the Labor Share and the Rise of Superstar Firms*, document de travail n° 23396, National Bureau of Economic Research.
- Banque du Canada (2017). *Rapport sur la politique monétaire*, avril.
- Bernanke, B. (2005). *The Global Savings Glut and the U.S. Current Account Deficit*, discours prononcé à la conférence Homer Jones, St. Louis (Missouri), 14 avril.
- (2015). « Why Are Interest Rates So Low, Part 3: The Global Savings Glut », *Ben Bernanke's Blog*, Brookings Institution, 1^{er} avril. Billet de blogue.
- (2016). « The Fed's Shifting Perspective on the Economy and its Implications for Monetary Policy », *Ben Bernanke's Blog*, Brookings Institution, 8 août. Billet de blogue.
- Blanchard, O., D. Furceri et A. Pescatori (2014). « A Prolonged Period of Low Real Interest Rates », *Secular Stagnation: Facts, Causes and Cures*, sous la direction de C. Teulings et R. Baldwin, Londres (Royaume-Uni), CEPR Press, p. 101-110. Livre numérique. Internet : VoxEU.org.
- Brynjolfsson, E. et A. McAfee (2011). *Race Against the Machine: How the Digital Revolution is Accelerating Innovation, Driving Productivity, and Irreversibly Transforming Employment and the Economy*, Lexington (Massachusetts), Digital Frontier Press.
- Caballero, R. J., et E. Fahri (2014). *The Safety Trap*, Université Harvard. Document polycopié.

- Chen, P., L. Karabarbounis et B. Neiman (2017). *The Global Rise of Corporate Saving*, document de travail n° 736, Banque fédérale de réserve de Minneapolis.
- Christensen, J. H. E., et G. D. Rudebusch (2017). *A New Normal for Interest Rates? Evidence from Inflation-Indexed Debt*, document de travail n° 2017-7, Banque fédérale de réserve de San Francisco.
- Dorich, J., N. Labelle St-Pierre, V. Lepetyuk et R. Mendes (à paraître). *Could a Higher Inflation Target Enhance Macroeconomic Stability?*, document de travail du personnel, Banque du Canada.
- Fischer, S. (2017). *The Low Level of Global Real Interest Rates*, discours prononcé à la conférence soulignant les 60 ans d'Arminio Fraga, Casa das Garças, Rio de Janeiro (Brésil), 31 juillet.
- Gordon, R. J. (2014). « The Turtle's Progress: Secular Stagnation Meets the Headwinds », *Secular Stagnation: Facts, Causes and Cures*, sous la direction de C. Teulings et R. Baldwin, Londres (Royaume-Uni), CEPR Press, p. 47-59. Livre numérique. Internet : VoxEU.org.
- Hamilton, J. D., E. S. Harris, J. Hatzius et K. D. West (2016). « The Equilibrium Real Funds Rate: Past, Present, and Future », *IMF Economic Review*, vol. 64, n° 4, p. 660-707.
- Holston, K., T. Laubach et J. C. Williams (2017). « *Measuring the Natural Rate of Interest: International Trends and Determinants* », *NBER International Seminar on Macroeconomics 2016*, Cambridge (Massachusetts), National Bureau of Economic Research.
- Johannsen, B. K., et E. Mertens (2016). *A Time Series Model of Interest Rates with the Effective Lower Bound*, Conseil des gouverneurs de la Réserve fédérale, coll. « Finance and Economics Discussion », n° 2016-033.
- Laubach, T., et J. C. Williams (2003). « Measuring the Natural Rate of Interest », *Review of Economics and Statistics*, vol. 85, n° 4, p. 1063-1070.
- Lisack, N., R. Sajedi et G. Thwaites (2017). *Demographic Trends and the Real Interest Rate*, Banque d'Angleterre. Document photocopié.
- Lubik, T. A., et C. Matthes (2015). *Calculating the Natural Rate of Interest: A Comparison of Two Alternative Approaches*, Banque fédérale de réserve de Richmond, coll. « Economic Brief », n° 15-10.
- Mendes, R. R. (2014). *The Neutral Rate of Interest in Canada*, document d'analyse du personnel n° 2014-5, Banque du Canada.
- Mokyr, J. (2014). « Secular Stagnation? Not in Your Life », *Secular Stagnation: Facts, Causes and Cures*, sous la direction de C. Teulings et R. Baldwin, Londres (Royaume-Uni), CEPR Press, p. 83-110. Livre numérique. Internet : VoxEU.org.
- PIMCO (2017). « Interest Rates: How Superstar Firms Depress R-Star », *Macro Perspectives*, août.

Rajan, R. (2011). *Fault Lines: How Hidden Fractures Still Threaten the World Economy*, Princeton (New Jersey), Princeton University Press.

Reza, A., et S. Sarker (2015). « La croissance lente : la nouvelle norme dans les économies avancées? », *Revue de la Banque du Canada*, automne, p. 1-14.

Summers, L. (2014). « U.S. Economic Prospects: Secular Stagnation, Hysteresis, and the Zero Lower Bound », *Business Economics*, vol. 49, n° 2, p. 65-73.

Wilkins, C. (2014). *La politique monétaire et la reprise décevante*, discours prononcé devant la CFA Society, Toronto (Ontario), 22 septembre.

Évaluation initiale des changements apportés au cadre de la Banque du Canada régissant les opérations sur les marchés

Kaetlynd McRae, Sean Durr et David Manzo, département des Marchés financiers

- En 2015, la Banque du Canada a procédé à un examen approfondi du cadre qui régit les opérations sur les marchés et l'octroi de liquidités afin de tenir compte des enseignements tirés de la crise financière mondiale et de l'évolution de l'environnement entourant les marchés.
- Il a été conclu que le cadre était généralement efficace, mais des changements ont néanmoins été apportés à plusieurs instruments qui en relèvent, de façon à permettre à la Banque d'atteindre plus aisément ses objectifs. Ces objectifs consistent à renforcer le taux cible du financement à un jour et à favoriser le bon fonctionnement des marchés financiers canadiens dans des conditions normales de marché.
- À première vue, ces changements ont aidé la Banque à mieux réaliser ses objectifs touchant la politique monétaire et la stabilité financière.

Le cadre qui régit les opérations sur les marchés et l'octroi de liquidités (le cadre opérationnel) est déterminant pour la réalisation des objectifs de la Banque du Canada se rapportant à la politique monétaire et à la stabilité financière. Ce cadre opérationnel est conçu pour renforcer le taux cible du financement à un jour, favoriser le bon fonctionnement des marchés financiers et injecter des liquidités au sein du système financier. Notre article contient une évaluation préliminaire de l'efficacité des changements apportés au cadre opérationnel dans des conditions normales de marché. Il apporte également des compléments à l'article publié dans la livraison d'automne 2016 de la *Revue de la Banque du Canada*, article portant sur ces changements (De Guzman, 2016).

L'article se divise en deux sections. La première donne une vue d'ensemble du cadre opérationnel de la Banque et de ses objectifs connexes. La deuxième comporte une évaluation préliminaire de l'efficacité des changements apportés aux outils qu'utilise la Banque et aux nouveaux outils adoptés à la suite d'un examen approfondi mené en 2015. L'évaluation englobe aussi les modifications effectuées à la manière dont la Banque acquière des actifs

financiers pour les besoins de son bilan, au seuil d'intervention dans le cadre du programme de prêt de titres et au mode de distribution des fonds dans le cadre des opérations d'open market à un jour.

Les objectifs du cadre opérationnel

Conformément à son mandat de « favoriser la prospérité économique et financière du Canada », la Banque est chargée d'assurer la conduite de la politique monétaire de manière à maintenir le taux d'inflation à un niveau bas et stable et, en collaboration avec d'autres organismes, de promouvoir la stabilité et la résilience du système financier canadien¹.

Dans l'exercice de ses responsabilités au regard de la politique monétaire et du système financier, la Banque effectue une pluralité d'opérations sur les marchés financiers. Chaque outil du cadre opérationnel est conçu pour permettre le succès de l'un des objectifs suivants ou des deux :

- mettre en œuvre la politique monétaire en renforçant le taux cible du financement à un jour;
- concourir à la stabilité financière en facilitant le fonctionnement efficient des marchés financiers canadiens et en fournissant des liquidités de dernier ressort dans des circonstances exceptionnelles.

En temps normal, la Banque préfère intervenir le moins possible sur les marchés financiers afin que ses activités sur le marché s'accompagnent d'un minimum de répercussions. Elle utilise ses instruments seulement si elle le juge nécessaire et compte sur ses contreparties, à savoir les négociants principaux de titres du gouvernement du Canada, pour redistribuer les liquidités de banque centrale au sein du système financier².

L'examen du cadre opérationnel de la Banque

En réaction aux transformations qui ont été observées dans le fonctionnement des marchés depuis la crise financière mondiale et sur la base des enseignements tirés des mesures exceptionnelles de politique monétaire appliquées de 2008 à 2010, la Banque a procédé à un examen approfondi de son cadre opérationnel, examen qui a pris fin en 2015³. Même s'il a été conclu que le cadre était généralement efficace au regard des objectifs qui lui sont assignés, des modifications ont été apportées à plusieurs instruments⁴. Ces changements sont entrés en vigueur le 1^{er} octobre 2015. La section qui suit donne un aperçu des outils opérationnels employés par la Banque dans des conditions normales de marché; cette section est destinée aux lecteurs qui comprennent déjà, dans ses grandes lignes, le cadre opérationnel de la Banque. Le site Web de la Banque du Canada et l'article de De Guzman (2016) apportent des compléments d'information sur ces outils.

Concourir au bon fonctionnement des marchés financiers canadiens

La Banque utilise les actifs portés à son bilan pour faciliter l'emploi des outils de son cadre opérationnel. L'encours du portefeuille d'actifs financiers de la Banque dépend de la valeur des billets de banque en circulation. Pour contrebalancer le passif lié aux billets de banque et à d'autres opérations, la Banque acquiert des actifs libellés en dollars canadiens. Avant la création

¹ D'après la *Loi sur la Banque du Canada*.

² La liste de ces négociants figure dans le [site Web de la Banque](#).

³ Pour obtenir davantage de précisions sur les enseignements tirés et sur la nouvelle dynamique des marchés, voir Lavoie, Sebastian et Traclet (2011).

⁴ Pour de plus amples renseignements, voir le [site Web de la Banque](#).

du programme régulier de prise en pension à plus d'un jour en 2015, ces actifs étaient habituellement acquis par l'achat de titres du gouvernement du Canada sur le marché primaire⁵.

Un marché des titres du gouvernement du Canada liquide et transparent est important pour le fonctionnement efficient des marchés financiers canadiens. Il aide le gouvernement et les autres emprunteurs dans leurs activités de financement et favorise la réussite des objectifs de la Banque en ce qui concerne la transmission de la politique monétaire. Cependant, comme le bilan de la Banque va continuer à s'accroître avec l'augmentation de l'encours de la valeur des billets en circulation, on a craint que la présence de la Banque sur le marché des titres du gouvernement du Canada se fasse plus sentir au fil du temps et que l'institution ait une influence sur l'encours des titres négociables du gouvernement du Canada, voire sur le bon fonctionnement de ce marché.

Pour faciliter le bon fonctionnement des marchés financiers canadiens, dont le marché des titres du gouvernement du Canada, la Banque a opéré les changements suivants :

▪ ***Elle a mis en place des opérations régulières de prise en pension à plus d'un jour, lesquelles lui permettent de réduire ses achats d'obligations du gouvernement du Canada lors d'adjudications.***

Dans le cadre d'adjudications, la Banque remet au plus offrant des espèces en échange de titres négociables libellés en dollars canadiens d'une durée d'un ou trois mois. Elle a intégré ce type d'acquisitions à ses opérations courantes le 1^{er} octobre 2015, pour faciliter la gestion de son bilan⁶. Elle peut ainsi réduire le montant des obligations du gouvernement du Canada (celles qui sont déjà des obligations de référence ou qui serviront bientôt d'obligations de référence) qu'il lui faut acheter sur le marché primaire et peut également de cette façon soutenir la liquidité de ces titres. Il importe que les obligations de référence demeurent liquides étant donné leur rôle crucial dans le fonctionnement des marchés intérieurs de titres à revenu fixe, puisqu'elles servent d'étalon pour la détermination des prix de nombreux titres au comptant et instruments dérivés et pour les activités de couverture qui leur sont associées. Outre ce soutien à la liquidité des obligations du gouvernement du Canada, les opérations de prise en pension permettent aussi à la Banque de surveiller plus directement les conditions de liquidité des marchés du financement à terme⁷.

▪ ***Elle a abaissé le seuil de ses interventions en ce qui concerne le prêt de titres du gouvernement du Canada à faible taux.*** Créé en 2002, le programme de prêt de titres soutient la liquidité des titres du gouvernement canadien en fournissant au marché une source secondaire et

5 La Banque acquiert surtout des obligations à rendement nominal et des bons du Trésor du gouvernement du Canada pour son bilan en présentant des soumissions non concurrentielles aux adjudications de titres d'État; elle peut également acquérir ces titres sur le marché secondaire. Le portefeuille est structuré de façon à correspondre globalement à la composition du portefeuille de titres négociables à rendement nominal émis par le gouvernement fédéral sur le marché intérieur. Les actifs étrangers forment une petite part : il s'agit essentiellement d'actions de la Banque des Règlements Internationaux.

6 Par le passé, la Banque procédait à des opérations ad hoc de prise en pension à plus d'un jour pour gérer son bilan pendant les périodes de forte demande saisonnière de billets de banque. Il s'agissait d'opérations à court terme (souvent assorties d'une échéance de moins d'un mois), et les garanties admises se limitaient aux titres du gouvernement du Canada.

7 Lorsque la Banque réalisait des opérations de prise en pension à plus d'un jour de nature analogue durant la crise financière, les taux observés apportaient des indications utiles sur les conditions de financement et permettaient d'avertir l'institution de la proximité d'une résurgence des tensions. Jusqu'à présent, les opérations se sont dénouées à des taux assez voisins du taux de soumission minimal fixé par la Banque, ce qui témoigne de l'absence de tensions importantes sur les marchés de financement canadiens depuis la naissance du programme.

temporaire de titres. Dans le cadre de ce programme, la Banque peut prêter aux négociants principaux une partie de son portefeuille de titres du gouvernement du Canada lorsqu'elle juge qu'une obligation ou qu'un bon du Trésor se négocie en deçà d'un certain seuil ou n'est pas disponible sur le marché des prises en pension à un jour. En pareil cas, les titres sont prêtés par processus d'appel d'offres jusqu'au jour ouvrable suivant. Le seuil a été abaissé pour qu'il corresponde au taux cible minoré de 50 points de base quand le taux du financement à un jour est égal ou inférieur à 1 %, de manière à inciter davantage les participants à effectuer des opérations à des taux plus concurrentiels avant de faire appel au programme de la Banque. Ce seuil était auparavant égal à la moitié du taux cible du financement à un jour.

Le lecteur trouvera de plus amples renseignements sur les opérations régulières de prise en pension à plus d'un jour et le programme de prêt de titres, y compris les modalités, dans le site Web de la Banque.

Renforcer le taux cible du financement à un jour

La Banque mène la politique monétaire en établissant et en renforçant un taux cible pour les fonds à un jour au moyen de ses opérations sur les marchés. Ce taux influence directement les taux d'intérêt auxquels les banques et d'autres acteurs du système financier empruntent et prêtent des fonds à une échéance d'un jour ouvrable. Le taux du financement à un jour et les attentes relatives à sa trajectoire future influent également sur les taux d'intérêt à long terme ainsi que sur les prix d'un grand nombre d'actifs. Pour renforcer le taux cible du financement à un jour, la Banque peut modifier le niveau des soldes de règlement à un jour et conclure des opérations d'open market sur le marché à un jour.

Pour mieux renforcer le taux cible, la Banque a procédé au changement suivant :

- ***Elle se livre désormais à des opérations de prise en pension et de cession en pension dans le cadre d'opérations d'open market à un jour réalisées au moyen d'un processus d'adjudication concurrentiel.***

Quand les transactions dans le marché général des pensions à un jour s'effectuent à des taux supérieurs au taux cible de la Banque, celle-ci peut injecter des liquidités intrajournalières en menant des opérations de prise en pension à un jour, c'est-à-dire en achetant des titres du gouvernement du Canada auprès des négociateurs principaux et en les revendant le jour ouvrable suivant⁸. Inversement, si les transactions s'effectuent à des taux inférieurs au taux cible de la Banque, celle-ci peut retirer de la liquidité, au moyen d'opérations de cession en pension à un jour, en vendant une partie des titres du gouvernement du Canada qu'elle détient (en règle générale des obligations du Trésor) à des négociateurs principaux et en les rachetant le jour ouvrable suivant. Par suite des changements apportés en octobre 2015, ces opérations se font désormais dans le cadre d'un processus d'adjudication concurrentiel et le nombre maximum de participants a été augmenté, afin que davantage de fonds soient acheminés directement vers ceux qui en ont besoin. Des

⁸ Une opération de pension est un contrat financier semblable à un prêt garanti aux termes duquel une partie prête des liquidités et touche en retour des intérêts, tandis que la contrepartie emprunte ces liquidités et verse les intérêts. Le marché des pensions constitue un marché de financement essentiel, parce qu'il joue un rôle important dans la satisfaction des besoins de financement des institutions financières et qu'il est une source de liquidités pour les marchés au comptant. Le marché canadien des opérations de pension est présenté en détail dans Garriott et Gray (2016).

compléments d'information sur les opérations de prise en pension à un jour et de cession en pension à un jour, y compris leurs modalités d'application, figurent dans le site Web de la Banque.

Par ailleurs, la fourchette opérationnelle de la Banque a aussi pour effet d'encourager les acteurs du marché ayant un accès direct au bilan de la Banque (à savoir les participants directs au Système de transfert de paiements de grande valeur) à régler leurs soldes positifs et négatifs les uns avec les autres pendant la journée à un taux avoisinant la cible établie par la Banque (le point médian de la fourchette opérationnelle)⁹.

Évaluation de l'incidence des changements

Évaluer l'incidence des changements apportés aux opérations sur les marchés ne va pas sans difficulté. Les conditions de marché sont dynamiques et dépendent de nombreux facteurs qui ne sont pas nécessairement en lien étroit avec les opérations de la Banque, qu'il s'agisse par exemple de modifications réglementaires, de la variation de la demande de titres du gouvernement du Canada par les investisseurs ou des mouvements de l'offre et de la demande sur les marchés de titres à revenu fixe. La Banque n'a pas de prise directe sur de tels facteurs, qui peuvent réduire la comparabilité des deux cadres opérationnels pour les périodes à l'étude. De même, les changements apportés au cadre étant relativement récents, les résultats dont il est question ci-après sont dès lors considérés comme préliminaires.

Néanmoins, certaines indications nous donnent à penser que le calibrage de certains paramètres a amélioré l'efficacité du cadre opérationnel de la Banque. Un résumé des changements accompagnés de l'objectif auquel ils se rattachent se trouve au **Tableau 1** avec une description des incidences attendues.

Incidence de la réduction des achats de titres du gouvernement du Canada sur le marché primaire

Le programme de prises en pension à plus d'un jour a permis à la Banque d'acheter moins de titres du gouvernement du Canada aux adjudications pour les besoins de son bilan. La part fixe de chaque émission d'obligations à rendement nominal achetées par la Banque est passée de 20 % à son niveau actuel de 14 %. Cette réduction s'est traduite, à ce jour, par la mise à disposition sur le marché d'un volume supplémentaire d'obligations pour un montant d'environ 12 milliards de dollars, ce qui a entraîné une augmentation de l'encours des obligations de référence proposées aux participants au marché et une hausse de leur liquidité.

Depuis que la Banque a réduit ses achats d'obligations du gouvernement du Canada, le volume de transactions portant sur les obligations canadiennes, dont 75 à 80 % sont des obligations du gouvernement du Canada, a progressé d'environ 34 % par rapport à l'année avant celle où la Banque a diminué ses achats¹⁰. En outre, le nombre de défauts de règlement sur

◀ *Les conditions de marché sont dynamiques et dépendent de nombreux facteurs qui ne sont pas nécessairement en lien étroit avec les opérations de la Banque.*

⁹ Pour en apprendre davantage sur les principaux systèmes de paiement canadiens, voir le [site Web de la Banque](#).

¹⁰ Selon les Statistiques bancaires et financières de la Banque du Canada et les calculs du personnel.

Tableau 1 : Résumé des changements apportés au cadre opérationnel de la Banque en 2015

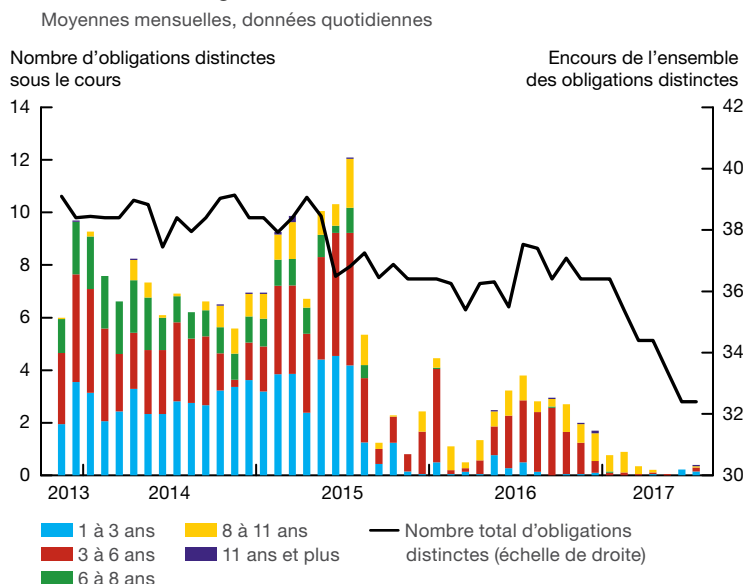
Favoriser le bon fonctionnement des marchés financiers canadiens		
Instrument opérationnel	Nouveautés	Incidences attendues
Opérations régulières de prise en pension à plus d'un jour	- Actifs de premier rang acquis par la Banque, contre des espèces, auprès de maisons de courtage - Durées d'un mois et de trois mois - Adjudications concurrentielles (à prix multiples)	- Permettre à la Banque de réduire ses achats de titres du gouvernement du Canada aux adjudications, de façon à faire augmenter l'encours de ces effets négociables. - Meilleure connaissance des conditions du marché du financement à terme
Programme de prêt de titres	Abaissement du seuil d'intervention : équivalant auparavant à 50 % du taux cible, il correspond désormais au taux cible minoré de 50 points de base quand le taux cible du financement à un jour est égal ou inférieur à 1 %.	Inciter les participants au marché à négocier les titres du gouvernement du Canada de manière concurrentielle sur le marché des pensions, sans l'intervention de la Banque du Canada.
Renforcer le taux cible du financement à un jour		
Instrument opérationnel	Nouveautés	Incidences attendues
Opérations de prise en pension à un jour Opérations de cession en pension à un jour	- Adjudication concurrentielle (prix uniforme) - Relèvement des plafonds individuels imposés aux participants	- Améliorer l'efficacité avec laquelle les fonds sont distribués aux participants au marché. Pour y parvenir : - autoriser les soumissions concurrentielles, de sorte que les fonds soient alloués aux participants qui en ont le plus besoin; - veiller à ce que davantage de fonds soient mis à disposition des participants qui en ont le plus besoin en relevant les limites individuelles. - Accroître la transparence autour du niveau des soldes de règlement.

les titres de référence du gouvernement du Canada a reculé; le nombre de défauts mensuels a chuté de quelque 43 % au cours des deux dernières années¹¹.

Qui plus est, le nombre d'obligations du gouvernement du Canada échangées sous le cours dans le marché des pensions — dans notre exemple, le nombre d'obligations se négociant à un taux inférieur de 25 points de base au taux cible — a aussi sensiblement diminué depuis octobre 2015 (Graphique 1). Le nombre d'opérations de prêt de titres menées par la Banque (opérations déclenchées par un taux de pension inférieur au seuil) a fortement reculé : depuis octobre 2015, on ne compte que 15 opérations. Il s'agit d'une baisse importante comparativement à la période 2013-2015

¹¹ Un défaut de règlement se produit si, à la date de règlement d'une transaction, le vendeur ne livre pas les titres en temps voulu ou si l'acheteur ne remet pas les fonds sous la forme appropriée. Il est normal pour tout marché de connaître un certain nombre de défauts de règlement en raison de difficultés opérationnelles (par exemple, un emprunteur aux prises avec un mauvais fonctionnement de ses systèmes pourrait être concrètement incapable de transférer la possession du titre). La fréquence de ces défauts a toutefois eu tendance à augmenter quand l'encours de titres négociables diminue. Il serait plus difficile de soutenir la liquidité d'un marché obligataire qui connaîtrait de nombreux défauts de règlement, car ces défauts peuvent avoir un effet dissuasif sur les porteurs de titres (voir Fleming et Garbade, 2005). Le lecteur trouvera un examen approfondi des défauts de règlement chez Fontaine, Pinnington et Walton (à paraître).

Graphique 1 : Nombre quotidien d'obligations du gouvernement du Canada distinctes se négociant sous le cours



Sources : Caisse canadienne de dépôt de valeurs limitée (2009-2015), Système d'établissement de relevés des opérations sur le marché 2.0 (2016) et calculs de la Banque du Canada (Bulusu et Gungor, 2017). Dernière observation : 31 juillet 2017

Tableau 2 : Nombre d'opérations de prêt de titres et de soumissions depuis 2010

	Nombre d'opérations de prêt de titres	Nombre de soumissions pour les opérations de prêt de titres
2017 ^a	0	0
2016	11	16
2015	135	319
2014	122	225
2013	108	193
2012	9	11
2011	12	17
2010	5	10

a. Au 31 août 2017

durant laquelle le nombre moyen d'opérations s'établissait à 122 par année et où le nombre moyen de soumissions présentées annuellement pendant ces opérations était de 246 (Tableau 2).

Dans le cadre de l'examen des opérations, des modifications ont aussi été apportées au programme de prêt de titres de la Banque. Le seuil d'intervention a été abaissé lorsque les taux d'intérêt sont égaux ou inférieurs à 1 %, afin que les détenteurs de titres du gouvernement du Canada soient plus fortement incités sur le plan financier à prêter leurs titres, les taux étant bas. La création d'un programme régulier d'opérations de prise en pension à plus d'un jour ainsi que les modifications faites au seuil d'intervention du programme de prêt de titres semblent avoir contribué à soutenir la liquidité des titres du gouvernement du Canada et peut-être aussi à réduire le nombre de défauts de règlement sur les transactions et le nombre d'opérations de prêt de titres. Toutefois, il ne s'agit vraisemblablement là que de deux des multiples facteurs qui ont permis d'améliorer les conditions sur le marché

des titres du gouvernement du Canada. Par exemple, des facteurs cycliques comme les variations de la part d'obligations du gouvernement du Canada détenues par des étrangers, la modification des activités des institutions financières sur les marchés des pensions et des prêts de titres et l'évolution de la demande d'actifs de premier rang peuvent aussi avoir eu un rôle à jouer à cet égard.

La réduction des achats d'obligations du gouvernement du Canada, passés de 20 % à 14 %, a contribué à améliorer le fonctionnement du marché sur lequel s'échangent ces obligations, mais, comme nous venons de l'expliquer, cette baisse ne saurait être envisagée isolément; il convient de prendre aussi en compte les changements apportés à la stratégie de gestion de la dette de l'État. Dans le budget de 2016, le gouvernement a décidé d'augmenter la taille des émissions de référence pour les obligations à deux, cinq et dix ans, et a réintroduit l'obligation à trois ans, qui arrive désormais à échéance en même temps que l'obligation à cinq ans. La taille cible des émissions de référence pour ces obligations a également été relevée et se situe maintenant entre 2 milliards et 6 milliards de dollars. Cette hausse est un autre facteur venu soutenir la liquidité des obligations et le bon fonctionnement de leur marché. De surcroît, pendant cette période, l'État a accru les volumes d'émissions, d'où une hausse de 10 % de l'encours des obligations du gouvernement du Canada et l'accès des participants au marché à un plus grand nombre d'obligations.

Incidence du programme d'opérations de pension à plus d'un jour sur le marché du financement à plus d'un jour

Le programme d'opérations de pension à plus d'un jour de la Banque, qui a pris de l'ampleur pour atteindre un encours approximatif de 7 milliards de dollars, ne représente qu'une modeste partie du marché des pensions à plus d'un jour. Jusqu'ici, les effets du programme sur l'évolution du marché et sa liquidité sont inégaux. Les données de la Caisse canadienne de dépôt de valeurs limitée (CDS) indiquent que, peu après la mise en place du programme, une hausse sensible des volumes des opérations de pension à plus d'un jour a été constatée, mais cette hausse aurait été brève puisque, depuis lors, l'activité a retrouvé les niveaux d'avant le programme.

Remarquons cependant que de nombreux facteurs peuvent avoir une influence sur les opérations de pension, de sorte qu'une variation de l'activité peut difficilement être directement attribuée au programme d'opérations de pension à plus d'un jour de la Banque. Par exemple, comme les participants au marché ont estimé récemment plus probable que la Banque annonce une modification de son taux directeur aux dates d'annonce préétablies, ils pourraient par conséquent s'être montrés moins enclins à effectuer des opérations à l'approche d'une date d'annonce. Il se pourrait aussi que les participants au marché aient désormais un meilleur accès à d'autres formes de financement à plus d'un jour, de manière à diversifier leurs sources de financement à des taux possiblement plus concurrentiels. Enfin, les changements apportés aux exigences prudentielles en matière de liquidités, présentes et à venir, pourraient avoir poussé les entreprises à rechercher un financement de plus long terme que celui offert sur le marché des pensions, ce qui aurait freiné la croissance potentielle de l'activité observable¹².

¹² Consulter le site Web du Bureau du surintendant des institutions financières (BSIF) ou celui du Comité de Bâle sur le contrôle bancaire afin d'en savoir plus sur le ratio de liquidité à court terme et le ratio de liquidité à long terme.

Encadré 1

Quelques chiffres sur les opérations de pension à plus d'un jour

Le programme régulier d'opérations de prise en pension à plus d'un jour a induit une forte demande de la part des négociants principaux, comme en font foi la vigueur de leurs soumissions et leur forte participation. Au 31 août 2017, la Banque avait mené 74 opérations de ce type : 50 dans la tranche d'un mois et 24 dans la tranche de trois mois. La taille des adjudications a varié : elle s'établissait à 500 millions de dollars lorsque le programme a été lancé en octobre 2015 puis, en août 2017, à 2 milliards dans la tranche d'un mois et 1 milliard dans la tranche de trois mois. La taille du programme correspond actuellement à la cible minimale, soit un encours de 7 milliards de dollars, qui a été atteinte à la fin de mars 2016. De façon cumulée, la Banque a mis aux enchères des soldes de trésorerie d'une valeur de 115 milliards de dollars pour les deux échéances confondues.

La participation dans les tranches d'un mois et de trois mois a été importante; les onze négociants principaux de titres d'État ont participé à au moins une opération et dix d'entre eux se sont régulièrement vu attribuer une adjudication. Le ratio de couverture des soumissions, soit le nombre de fois où la valeur en dollars des offres reçues lors d'une adjudication dépasse le montant proposé, a aussi été solide dans les deux tranches, s'établissant en moyenne à 1,97 et à 2,20 respectivement pour les échéances d'un mois et de trois mois. De plus, le taux reçu à l'adjudication, exprimé comme un écart moyen pondéré par rapport au taux minimal des

soumissions fixé par la Banque, a été en moyenne de 3,72 et 4,63 points de base pour les échéances d'un mois et de trois mois respectivement; il a fluctué entre 2 et 8 points de base¹. Le ratio de couverture des soumissions élevé et l'écart relativement important par rapport à la soumission minimale montrent que ce genre de liquidités à plus d'un jour jouit d'une bonne demande.

Les titres donnés en garantie par les négociants principaux pour les opérations de prise en pension à plus d'un jour sont surtout des obligations émises par des gouvernements provinciaux, dans une proportion de l'ordre de 85 % dans les deux tranches. Les obligations garanties par le gouvernement fédéral ou par une province forment la majorité des autres sûretés, à près de 15 %. Dans l'ensemble, la majeure partie des titres donnés en garantie par des négociants principaux dans le cadre du programme de prise en pension à plus d'un jour ont la note A+ ou une note supérieure de Standard & Poor's.

1 La Banque fixe un taux de soumission minimal à chaque opération pour veiller à ce que les fonds soient prêtés aux taux du marché. Le taux de soumission minimal est calculé à partir des taux des swaps indexés sur le taux à un jour d'une durée semblable aux opérations de prise en pension à plus d'un jour. Un swap indexé sur le taux à un jour est un contrat sur dérivé négocié de gré à gré dans lequel deux parties conviennent d'échanger, pour une période donnée, un taux d'intérêt fixe (déterminé au moment de la transaction) contre un taux flottant appelé à varier au fil du temps. La particularité du swap indexé sur le taux à un jour, c'est que le taux variable y est égal au taux moyen des opérations de pension à un jour (CORRA) pratiqué au Canada durant la période considérée.

Comme on l'explique dans l'Encadré 1, les titres émis par des gouvernements provinciaux constituent la première catégorie de titres donnés en garantie par les négociants principaux dans le cadre des prises en pension à plus d'un jour. Toujours suivant les données de la CDS, les opérations de pension à plus d'un jour portant sur des titres des provinces ont généralement augmenté depuis la mise en place du programme. L'augmentation est en partie attribuable aux nouvelles opérations de prise en pension à plus d'un jour de la Banque, mais probablement aussi à la hausse de l'encours de la dette des provinces et à d'autres facteurs. En revanche, les opérations de pension à plus d'un jour portant sur des titres du gouvernement du Canada ont reculé pendant cette période de deux ans.

La concurrence dans les opérations d'open market à un jour

Avant le 1^{er} octobre 2015, les participants aux opérations de prise en pension à un jour et de cession à un jour recevaient des espèces (titres) au taux cible de la Banque, sous réserve de leur limite individuelle¹³. Les

13 Avant le 1^{er} octobre 2015, les opérations de cession en pension à un jour avaient pour nom « cessions en pension », et les opérations de prise en pension à un jour s'appelaient « prises en pension spéciales ».

limites ne représentaient qu'une partie relativement modeste des besoins de financement globaux quotidiens de chaque participant, soit environ 13 % en moyenne¹⁴.

L'examen de 2015 a permis de constater que les opérations d'open market avaient perdu de leur efficacité en ce qui a trait au renforcement du taux cible, à la fois en raison de la faiblesse des limites imposées aux participants relativement à leurs besoins de financement quotidiens et du nouveau mode de fonctionnement des marchés découlant de la réglementation et d'une plus forte aversion pour le risque. Ensemble, ces deux facteurs ont freiné la redistribution de liquidités entre négociants principaux et le reste du marché financier¹⁵. C'est pourquoi ces opérations se font désormais selon un mode d'adjudication concurrentielle où les limites individuelles des participants sont plus élevées : les fonds sont ainsi dirigés en plus grande quantité vers ceux qui en ont besoin. Le **Tableau 3** présente une comparaison des résultats pour les deux modes, décrits en détail ci-dessous.

Suivant le nouveau mode d'adjudication, la Banque a mené 59 opérations de prise en pension à un jour et trois opérations de cession en pension à un jour au 31 août 2017, comparativement à 45 prises en pension spéciales à un jour et deux cessions en pension au cours des deux années ayant précédé le 1^{er} octobre 2015. Comme toute intervention sur le marché à un jour dépend des conditions générales de financement sur le marché monétaire, celles-ci (illustrées par le taux CORRA, taux des opérations de pension à un jour) sont présentées dans le **Graphique 2** pour la période examinée. Depuis la mise en place du nouveau programme, le taux CORRA s'est établi en moyenne à 0,6 point de base au-dessus de la cible, contre 0,4 point de base pendant les deux années précédentes. Cependant, puisque les conditions de financement sur le marché à un jour sont dynamiques et sont tributaires de nombreux facteurs (par exemple, les changements apportés à la réglementation et aux exigences en matière de bilan) n'ayant pas nécessairement de lien direct avec le format des opérations de la Banque, il est difficile de tirer la moindre conclusion au sujet de l'efficacité des opérations de la Banque à partir de la simple comparaison des taux CORRA relevés pendant ces deux périodes¹⁶.

Implications du nouveau cadre régissant les opérations d'open market

Pour accroître l'efficacité de la répartition des fonds, le nouveau cadre permet d'injecter (ou de retirer) des liquidités lors d'adjudications concurrentielles au cours desquelles les négociants principaux effectuent des soumissions pour le montant d'espèces (titres) qu'ils désirent emprunter à un

¹⁴ Les besoins de financement des grandes institutions financières sont déterminés quotidiennement, au moyen d'un sondage réalisé par la Banque du Canada. Ces données fournissent généralement des indications sur les besoins en financement à un jour de chaque banque, lesquels peuvent être comblés de plusieurs manières : prises en pension à un jour, swaps de devises et dépôts. Il ne s'agit ici que d'une partie des besoins de financement globaux d'une banque, qui sont habituellement satisfaits grâce aux dépôts des particuliers et des entreprises et aux instruments de financement de gros (Truno et autres, 2016).

¹⁵ En raison de l'évolution de sa structure, le marché est moins en mesure de diriger les fonds vers les entités qui ont besoin de liquidités, car les contreparties directes de la Banque semblent être moins disposées à emprunter davantage de liquidités dans le but de redistribuer le surcroît à d'autres contreparties. Les institutions semblent plutôt considérer surtout leurs propres besoins de liquidités avant de décider si elles participeront ou non à des opérations de prise en pension proposées par la Banque.

¹⁶ Les conditions de financement sur le marché monétaire des fonds à un jour dépendent d'une foule de facteurs, notamment les besoins et pratiques de financement des participants au marché, la hausse des flux de capitaux dans le système de paiement et l'incertitude entourant la prévision des besoins de financement.

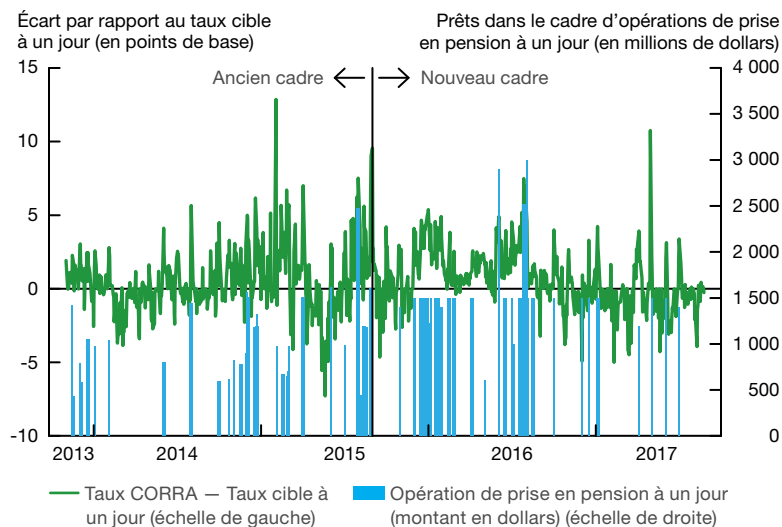
Tableau 3 : Comparaison entre l'ancien et le nouveau cadre des opérations d'open market à un jour^{a, b}

	Prises en pension spéciales (ancien)	Prises en pension à un jour (nouveau)
Nombre d'opérations	48	59
Nombre de jours avec plusieurs séries d'opérations	6	4
En pourcentage de l'ensemble des opérations	13 %	7 %
Taille moyenne des opérations	992 millions de dollars	1 400 millions de dollars
En pourcentage de la taille maximale des opérations	66 %	93 %
Nombre moyen de participants	6	4
Limites de soumission individuelles	Entre 35 millions et 225 millions de dollars	150 millions ou 500 millions de dollars
Montant moyen adjugé par participant	150 millions de dollars	360 millions de dollars
Écart entre le taux de dénouement moyen et la cible	0 point de base	3 points de base (fourchette de 1 à 6 points de base)
Écart positif moyen par rapport à la cible établie pour le STPGV les jours où se tient une adjudication	490 millions de dollars	690 millions de dollars

a. Les données présentées correspondent aux deux années écoulées avant et après le 1^{er} octobre 2015.

b. Les opérations de prise en pension à un jour et de cession en pension à un jour sont effectuées selon la valeur marchande, c'est-à-dire que la taille maximale des opérations et les limites imposées aux participants sont calculées à partir de la valeur marchande des produits échangés. Chaque contrepartie se voit désormais imposer une limite fixe en espèces. Il en allait autrement des prises en pension spéciales et des cessions en pension, car ces limites reposaient sur la valeur nominale des titres donnés en garantie (la valeur nominale correspondait à la valeur des titres à l'échéance). Les participants avaient aussi une limite fixe, mais ils avaient la possibilité de donner en garantie des titres dont la valeur marchande était majorée d'une prime, de sorte qu'ils pouvaient recevoir un montant en espèces plus élevé que celui de leur limite nominale. Aux fins de la comparaison, tous les chiffres concernant les prises en pension spéciales et les cessions en pension ont été convertis pour correspondre à leur valeur marchande approximative. Comme les participants donnaient généralement en garantie des titres à échéance éloignée munis de gros coupons dans le cadre de prises en pension spéciales, les opérations affichaient en moyenne, pendant la période examinée, une valeur marchande supérieure de 50 % à la valeur nominale.

Graphique 2 : Conditions sur le marché du financement à un jour depuis novembre 2013^a



a. Le taux CORRA correspond à la moyenne pondérée des taux auxquels les opérations générales de pension à un jour (portant sur des obligations du gouvernement du Canada ne faisant l'objet d'aucune préférence particulière) menées par l'entremise de courtiers intermédiaires désignés se sont négociées entre 6 h et 16 h. Ce taux est l'une des mesures du taux des prêts à un jour garantis qu'utilise la Banque du Canada pour représenter le coût moyen global des fonds garantis à un jour.

Sources : Banque du Canada et calculs du personnel

Dernière observation : août 2017

taux correspondant au moins à la cible pour une durée d'un jour ouvrable¹⁷. Lorsque l'objet de la soumission est l'emprunt de titres (pension à un jour) – dans ce cas les soumissions les plus élevées sont acceptées et honorées en premier –, la nature concurrentielle de l'adjudication permet aux participants de rivaliser (soumissions supérieures à la cible) si leurs besoins de financement sont plus importants. La répartition est plus efficiente étant donné le nombre de fois où les opérations de pension à un jour ont été adjugées à un taux supérieur à la cible, c'est-à-dire 56 % du temps.

Qui plus est, comme la répartition de ces fonds est plus ciblée, il suffit habituellement d'une seule série d'interventions quotidiennes pour atténuer les difficultés de financement temporaires. Par exemple, sur 59 opérations de prise en pension à un jour, seules quatre interventions ont demandé d'être répétées, alors que dans l'ancien cadre, six interventions ont dû être répétées sur 48 opérations. Si l'on remonte plus loin dans le temps, on s'aperçoit que dans plusieurs cas il a été nécessaire de procéder à deux et même trois séries d'injection de liquidités avant de pouvoir atténuer sensiblement les pressions de financement.

Le montant notionnel proposé par la Banque pendant chaque opération est assujéti aux limites préétablies de chaque participant admis. Selon la contrepartie, les limites individuelles ont été relevées dans le nouveau cadre opérationnel dans une proportion allant de 100 à 450 %, de sorte que la moyenne des parts adjugées à chaque participant a augmenté de 150 %. Par ailleurs, ces limites plus élevées représentent une plus forte proportion (environ 36 %) des besoins de financement quotidiens de chaque participant.

Vu la hausse des limites individuelles et la nouvelle formule d'allocation, le montant alloué a aussi augmenté : il se situe en moyenne à 1 400 millions de dollars aux opérations de prise en pension à un jour, contre seulement 990 millions environ dans l'ancien cadre. Il s'agit d'une progression de 40 % des volumes de liquidités distribuées. De plus, ces liquidités ont été allouées à un nombre plus ciblé de participants : quatre participants en moyenne, contre six dans l'ancien cadre.

Les limites imposées aux participants étant plus élevées, le montant des liquidités distribuées par la Banque a aussi augmenté, si bien que les soldes de règlement ont grossi de quelque 200 millions de dollars en moyenne aux dates où ont eu lieu des opérations de prise en pension à un jour. Ces soldes additionnels procurent aux participants qui ont des liquidités disponibles une motivation supplémentaire pour mener des opérations sur le marché à un jour au taux des fonds à un jour ou à un taux très voisin, parce que tous les soldes de trésorerie à la fin de journée doivent être déposés à la Banque; les participants touchent sur ces dépôts le taux cible minoré de 25 points de base.

L'un des autres avantages de ces changements prend la forme de gains d'efficience à l'échelle du système, gains découlant d'une plus grande transparence des soldes de règlement. Comme la valeur marchande totale de l'opération est publiée dans le site Web de la Banque après l'opération (dans l'ancien cadre, seule la valeur nominale était publiée), les participants au STPGV sont mieux en mesure d'évaluer les effets éventuels de l'opération sur la gestion des soldes de règlement en fin de journée, et donc de gérer plus efficacement leurs propres soldes de trésorerie.

¹⁷ La Banque n'a effectué que trois cessions en pension à un jour depuis octobre 2015; c'est un nombre insuffisant pour permettre d'évaluer véritablement ces opérations. La section porte donc essentiellement sur les opérations de prise en pension à un jour.

Un examen préliminaire des taux des opérations de pension à un jour dans lesquelles des titres du gouvernement du Canada servent de garanties dans le Système d'établissement de relevés des opérations sur le marché (SEROM 2.0)¹⁸ montre que la moyenne pondérée de ces taux a décliné dans le cas des transactions effectuées après une opération de prise en pension à un jour¹⁹. Il en découle que ces opérations ont bien eu pour effet de renforcer le taux cible de financement à un jour et de tirer vers le bas les taux des opérations de pension à un jour après une opération. À l'avenir, il sera sans doute possible d'analyser plus en profondeur les incidences de ces nouvelles opérations sur le marché à un jour lorsque le SEROM 2 sera entièrement opérationnel et qu'il pourra fournir une période d'échantillonnage plus longue.

Conclusion

De manière générale, les auteurs estiment que les améliorations apportées au cadre de la Banque régissant les opérations sur les marchés et l'octroi de liquidités ont aidé l'institution à mieux atteindre ses objectifs, à savoir renforcer le taux cible du financement à un jour et favoriser le bon fonctionnement des marchés financiers canadiens dans des conditions normales de marché. Cela dit, la Banque continuera de surveiller régulièrement l'efficacité de ses opérations ainsi que l'évolution des marchés financiers dans leur ensemble, et d'envisager avec prudence les modifications appropriées qu'elle pourrait apporter à son cadre, selon les besoins.

¹⁸ SEROM 2.0 est une base de données répertoriant toutes les opérations conclues de gré à gré sur le marché des titres d'emprunt par des courtiers membres de l'Organisme canadien de réglementation du commerce des valeurs mobilières (OCRCVM).

¹⁹ Ces résultats sont jugés statistiquement significatifs selon un intervalle de confiance de 99 %.

Ouvrages et articles cités

- De Guzman, M. (2016). « Opérations sur les marchés et octroi de liquidités à la Banque du Canada », *Revue de la Banque du Canada*, automne, p. 13-27.
- Fleming, M. J., et K. Garbade (2005). « Explaining Settlement Fails », *Current Issues in Economics and Finance*, vol. 11, n° 9, p. 1-7.
- Fontaine, J.-S., J. Pinnington et A. Walton (à paraître). *What Drives Large and Frequent Settlement Failures in Canadian Government Bond Markets?*, document de travail du personnel, Banque du Canada.
- Garriott, C., et K. Gray (2016). *Canadian Repo Market Ecology*, document d'analyse du personnel n° 2016-18, Banque du Canada.
- Lavoie, S., A. Sebastian et V. Traclet (2011). « Les leçons tirées du recours aux mécanismes exceptionnels d'octroi de liquidités des banques centrales », *Revue de la Banque du Canada*, printemps, p. 29-40.
- Truno, M., A. Stolyarov, D. Auger et M. Assaf (2017). « Le financement de gros des six grandes banques canadiennes », *Revue de la Banque du Canada*, printemps, p. 50-66.