

LES EFFETS DES POLITIQUES DE *QUANTITATIVE EASING* SUR LE TAUX DE CHANGE : LES ENSEIGNEMENTS DE L'EXPÉRIENCE AMÉRICAINE

MICHEL DUPUY*

243

Le lancement, le jeudi 13 septembre 2012, par la Federal Reserve (Fed) d'un troisième programme d'assouplissement quantitatif (*quantitative easing*, QE3) a ravivé les craintes des principaux partenaires des États-Unis, dont principalement la Chine, quant à la volonté de la première puissance mondiale de mettre en place des mesures non conventionnelles de politique monétaire (*quantitative easing* au sens large¹), afin d'obtenir une dépréciation du dollar et donc d'utiliser sa monnaie comme arme commerciale, au risque de déclencher une guerre des monnaies. Comme le souligne Artus (2010), la mise en œuvre de politiques monétaires agressives « ne vient (probablement) pas du désir de déprécier le taux de change, mais d'objectifs internes des politiques monétaires (relance du crédit, réduction des taux d'intérêt à long terme, hausse des prix des actifs, soutien de l'inflation anticipée...) ». En effet, lorsque les taux directeurs sont proches de zéro, comme c'est le cas aux États-Unis depuis décembre 2008, l'amélioration des conditions de financement de l'économie ne peut être obtenue que par la mise en place de politiques monétaires non conventionnelles conduisant au gonflement du bilan des banques centrales. Ainsi, la Fed, qui a massivement acheté des titres à long terme

* Larefi, université de Bordeaux.

L'auteur tient à remercier le rapporteur pour ses remarques et suggestions.

depuis la fin de 2008 (entre la fin de 2008 et de juin 2011, ces achats se sont élevés à plus de 2 000 Md\$), a vu son bilan passer de 6 % du PIB avant la crise financière de 2007-2008 à près de 20 % à la fin de 2011². Il n'en demeure cependant pas moins vrai que la politique de *quantitative easing* peut avoir des effets secondaires sur le taux de change qui peuvent s'apparenter à de la protection par le change.

Les États-Unis ne sont pas les seuls à avoir mis en place des politiques monétaires non conventionnelles. Ainsi, la Bank of England (BoE) et, plus récemment, la Banque centrale du Japon ont également massivement acheté des titres publics afin de stimuler la croissance et prévenir la déflation (cf. annexe 1)³. Le bilan de la BoE est ainsi passé de moins de 7 % du PIB avant la crise à près de 24 % en juin 2012. Tout comme les États-Unis, l'Angleterre et le Japon pourraient également être accusés de manipuler leur taux de change, dès lors que le *quantitative easing* provoquerait une dépréciation de la monnaie nationale.

Alors que de nombreux travaux ont mesuré les effets des politiques de *quantitative easing* sur les prix des actifs et les taux d'intérêt (d'Amico et King, 2010 ; Doh, 2010 ; Gagnon *et al.*, 2010 ; Hamilton et Wu, 2010)⁴, peu d'études ont été consacrées à la transmission de ces politiques sur le taux de change. La seule étude globale sur le sujet porte sur l'expérience de *quantitative easing* au Japon entre 2001 et 2006 (Terai *et al.*, 2003)⁵. Quels sont les principaux canaux de transmission de la politique de *quantitative easing* sur le taux de change ? Quels sont les effets de la politique monétaire agressive aux États-Unis sur le dollar ? Les mesures de *quantitative easing* conduisent-elles à une protection par le change ? C'est à ces questions que tente de répondre cet article. Après avoir recensé les principaux canaux d'action du *quantitative easing* sur le taux de change, nous menons une étude empirique sur les États-Unis afin d'estimer les effets globaux des politiques récentes de *quantitative easing* sur le taux de change.

IDENTIFICATION DES CANAUX DE TRANSMISSION DU QUANTITATIVE EASING AU TAUX DE CHANGE

Le *quantitative easing* va indirectement agir sur le taux de change *via* ses impacts sur plusieurs autres variables, essentiellement les taux d'intérêt à long terme, la liquidité et le taux d'inflation.

La transmission par les taux d'intérêt à long terme

Une politique d'achats par une banque centrale d'actifs financiers à maturité élevée (titres publics à long terme, dettes d'agences, titres adossés à des actifs, obligations d'entreprises) doit provoquer, en

théorie, une réduction des taux d'intérêt à long terme, et donc un aplatissement de la courbe des taux d'intérêt. Les mécanismes théoriques sous-jacents sont au nombre de trois. En premier lieu, les achats d'actifs par la banque centrale provoquent une baisse de l'offre de titres de long terme à la disposition des investisseurs. Si l'on suppose que la demande de titres de long terme demeure inchangée, l'excès de la demande sur l'offre dû au *quantitative easing* doit entraîner une hausse de prix des actifs à maturité élevée et une baisse des taux d'intérêt à long terme. En deuxième lieu, la politique de *quantitative easing* exerce un effet de signal auprès des agents économiques (Bernanke *et al.*, 2004). En effectuant une politique de *quantitative easing*, la banque centrale montre en effet sa volonté de maintenir ses taux directeurs à un niveau assez bas, suffisamment longtemps. Si les marchés jugent crédible cet engagement, ils vont anticiper de faibles taux d'intérêt à court terme⁶. Les taux d'intérêt à long terme vont alors baisser, puisque les taux longs reflètent les taux d'intérêt à court terme futurs anticipés. Enfin, en troisième lieu, les achats effectués par la banque centrale exercent des effets bénéfiques sur les marchés financiers lorsque ces derniers sont confrontés à des situations de stress. Ainsi, les écarts entre les taux hypothécaires et les rendements des bons du Trésor américain ont fortement augmenté lors du pic de la crise financière à la fin de 2008, puis ont sensiblement baissé lorsque la Fed a annoncé son intention d'acheter des *mortgage-backed securities* (MBS).

*Quelles sont les répercussions de la baisse
des taux longs sur le taux de change ?*

La baisse des taux d'intérêt à long terme dans le pays domestique va s'accompagner d'une réduction du différentiel d'intérêt à long terme entre le pays domestique et l'étranger (on suppose ici que les taux d'intérêt à long terme demeurent inchangés à l'étranger). Conformément à la parité des taux d'intérêt non couverte (PTINC), les marchés doivent alors anticiper une appréciation de la monnaie domestique sur un horizon lointain de manière à ce que les actifs domestiques et étrangers offrent la même rentabilité anticipée. Si l'on suppose en outre que le taux de change d'équilibre de long terme demeure inchangé, la monnaie domestique doit immédiatement se déprécier, conformément aux enseignements du modèle de surréaction de Dornbusch (1976). Dans ce modèle, les anticipations de change sont en effet de nature régressive : les anticipations des agents économiques ramènent le taux de change vers son niveau de long terme correspondant au taux de change de parité de pouvoir d'achat (PPA). Selon ce schéma de formation des anticipations de change, les marchés vont anticiper une

appréciation du taux de change au comptant futur si et seulement si le taux de change courant se déprécie davantage que ne l'implique l'équilibre de long terme : il y a donc bien surréaction. Le cadre d'analyse précédent, basé sur la PTINC, est particulièrement adapté pour expliquer la transmission des taux longs au taux de change. En effet, selon les études empiriques les plus récentes (Chinn et Meredith, 2005), la PTINC serait mieux vérifiée à long terme (au-delà d'un an) qu'à court terme.

L'expérience récente des États-Unis montre que les politiques de *quantitative easing* ont bien permis de réduire les taux d'intérêt à long terme et ont provoqué une dépréciation du taux de change, conformément aux mécanismes décrits précédemment. Ainsi, l'injection de liquidités par la Fed *via* le programme d'achats de 1 725 Md\$ de titres longs entre la fin de 2008 et mars 2010 aurait provoqué une baisse de l'ordre de 50 points de base des taux à long terme (Gagnon *et al.*, 2010 ; Chung *et al.*, 2011)⁷. Conformément à la PTINC, l'annonce de ces mesures de *quantitative easing* a bien provoqué une dépréciation immédiate du dollar (Neely, 2011). On constate cependant que la dépréciation effective de la monnaie américaine a été inférieure à celle prévue par la PTINC⁸. Ainsi, lorsque la Fed a annoncé, le 18 mars 2009, son intention d'acheter 750 Md\$ de plus de MBS, 100 Md\$ supplémentaires de dettes d'agences et 300 Md\$ d'obligations d'État, le dollar aurait dû se déprécier de 6,16 % vis-à-vis de l'euro selon la PTINC, à la suite de la baisse de 20 points des rendements des bons du Trésor à dix ans. Dans les faits, la dépréciation n'a été que de 4,93 %. Sur la période allant de novembre 2008 à mars 2009, l'annonce des mesures de *quantitative easing* aux États-Unis aurait dû provoquer, conformément à la PTINC, une dépréciation cumulée de 16 % du dollar vis-à-vis de l'euro. La dépréciation cumulée enregistrée a été deux fois moindre. Il est à noter que la dépréciation enregistrée peut tenir à des facteurs autres que le *quantitative easing*. L'annonce du QE2 a également provoqué une dépréciation du dollar *via* une baisse des taux longs américains, mais on observe que ce canal de transmission a perdu en intensité. Ainsi, selon les résultats des simulations effectuées par Chung *et al.* (2011), l'impact global du QE2 sur les taux américains à dix ans ne devait pas excéder 15 points de base. Les taux longs américains se sont même tendus après la mise en place effective du QE2. Plusieurs explications ont été avancées pour justifier cette hausse (Mufteeva et Julien, 2011). En réagissant par une hausse des taux longs, les marchés ont ainsi pu montrer leur déception vis-à-vis de la taille du QE2. Les autorités officielles américaines ont préféré, quant à elles, interpréter cette hausse des taux longs comme le signe d'une amélioration des

anticipations des agents sur la croissance américaine. Enfin, la dégradation de la qualité de la dette publique américaine a également pu exercer des pressions à la hausse sur les taux longs américains.

Les effets de la réallocation des portefeuilles des agents induite par l'augmentation de la liquidité

Les politiques monétaires non orthodoxes ont pour effet d'accroître les liquidités sur le marché. Si les agents économiques considèrent que les liquidités créées par le *quantitative easing* sont de mauvais substituts des titres acquis par la banque centrale, ils vont se débarrasser de leurs liquidités excédentaires en achetant d'autres actifs domestiques (actions, immobilier, obligations autres que celles dont on a parlé plus haut) et des actifs étrangers. Il devrait alors s'ensuire des pressions à la hausse sur les prix de ces actifs et des pressions à la baisse sur la monnaie nationale. À la différence des effets mentionnés dans le point précédent, les effets liés à la réallocation des portefeuilles des agents ne se manifestent pas immédiatement. Cette réallocation s'effectue en effet à un rythme assez faible.

Comme le souligne Artus (2011), l'expérience des États-Unis montre cependant que la politique de *quantitative easing* a conduit assez rapidement à des flux importants de capitaux vers les pays émergents (150 Md\$ par mois en moyenne), ce qui a provoqué une dépréciation du dollar vis-à-vis des monnaies de ces pays et les a conduits à « accumuler à nouveau des réserves de change, investies en grande partie en *treasuries* pour éviter l'appréciation excessive de leurs devises ». La politique de *quantitative easing* menée par la Fed a donc entraîné une hausse de la base monétaire non seulement aux États-Unis, mais également dans les pays émergents.

On constate en outre que l'incidence d'une modification de la politique monétaire américaine sur les flux nets de capitaux vers les pays émergents dépend de l'intensité des liens financiers directs avec les États-Unis (FMI, 2011) : un relâchement de la politique monétaire américaine a un plus grand effet positif sur les entrées nettes de capitaux dans les pays qui ont des liens financiers directs intenses avec les États-Unis que dans ceux qui n'en ont pas.

La transmission par le taux d'inflation

Une injection massive de liquidités peut faire repartir l'inflation anticipée à long terme. Comme le souligne Betbèze (2010), une politique monétaire trop agressive « pose des problèmes de confiance sur la maîtrise des nouveaux outils ainsi créés par la banque centrale et sur sa capacité à les réduire, tandis que l'actif (de la banque centrale) ne cesse de croître ». Si cette politique porte atteinte à la crédibilité

de la banque centrale, les agents vont anticiper une augmentation de l'inflation future. L'augmentation de l'inflation importée provoquée par la dépréciation de la monnaie nationale, conformément aux mécanismes mentionnés dans les deux points précédents, va renforcer les anticipations inflationnistes des agents. Finalement, en vertu de la PPA, l'augmentation du différentiel d'inflation anticipé entre le pays domestique et l'étranger doit conduire les agents à anticiper une dépréciation de la monnaie nationale dans le futur. Il convient cependant de mentionner que le risque inflationniste lié à un *quantitative easing* est faible tant que l'inflation sous-jacente est sous contrôle. Ainsi, l'exemple des États-Unis sur la période allant de 2008 à 2012 montre que la politique monétaire non conventionnelle ne s'accompagne pas d'une augmentation de l'inflation anticipée (Artus, 2012).

En théorie, une politique de *quantitative easing* doit provoquer, conformément aux mécanismes décrits précédemment, une dépréciation du taux de change. Nous nous proposons de mener une étude empirique pour vérifier l'impact global des mesures récentes de *quantitative easing* sur le taux de change.

248

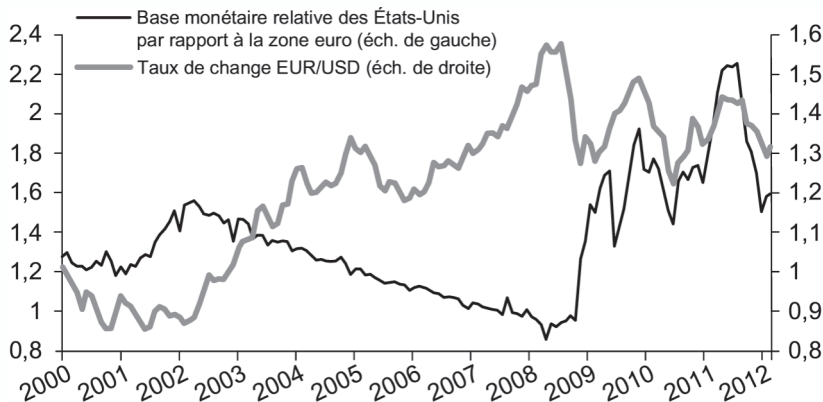
ANALYSE EMPIRIQUE DES EFFETS GLOBAUX DU QUANTITATIVE EASING SUR LE TAUX DE CHANGE

L'étude empirique porte sur les États-Unis, premier pays ayant pratiqué le *quantitative easing* après la crise de 2007-2008. Après avoir graphiquement mis en évidence la corrélation entre le taux de change et la base monétaire relative du pays domestique (la base monétaire est retenue comme variable représentative du *quantitative easing*), on estime une équation simple de détermination du taux de change qui incorpore les effets du *quantitative easing* au travers de ceux de la variation de la base monétaire relative du pays domestique.

La corrélation positive entre accroissement de la base monétaire relative du pays domestique par rapport à l'étranger et dépréciation de la monnaie nationale apparaît nettement aux États-Unis depuis que la Fed a adopté des mesures de *quantitative easing* (cf. graphiques 1 ci-contre). Ainsi, le coefficient de corrélation entre croissance de la base monétaire relative des États-Unis par rapport à la zone euro et dépréciation du dollar vis-à-vis de la monnaie unique s'est établi à 0,54 entre octobre 2008 et février 2012, contre -0,77 entre janvier 2000 et septembre 2008. Sur la base du taux de change effectif, ce coefficient de corrélation ressort à 0,35 entre octobre 2008 et février 2012. Toutefois, corrélation ne signifie pas causalité.

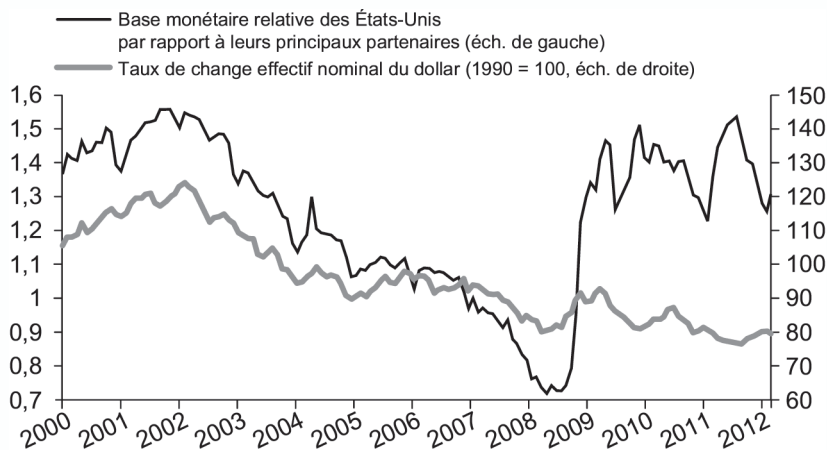
Graphiques 1 *Quantitative easing* aux États-Unis et cours du dollar

Graphique 1 a



Source : Datastream.

Graphique 1 b



Source : Datastream.

Afin d'estimer plus précisément les effets d'un *quantitative easing* sur le taux de change, nous avons retenu une fonction dérivée du modèle monétaire à prix flexibles. À côté des variables explicatives traditionnelles mises en exergue par ce modèle (différentiel de taux d'intérêt, niveau relatif de l'activité dans le pays domestique par rapport à l'étranger), notre fonction de détermination du taux de change retient la base monétaire relative du pays domestique par

rapport à l'étranger comme variable représentative du *quantitative easing* :

$$S = f(\text{BMR}, \text{DIFINT}, \text{PRODR}) \quad (1)$$

où S représente le taux de change bilatéral (cotation à l'incertain de la monnaie nationale), BMR le ratio « base monétaire du pays domestique/base monétaire du pays étranger », DIFINT le différentiel de taux d'intérêt à court terme entre le pays domestique et le pays étranger (les taux d'intérêt à court terme sont mesurés par les taux directeurs), PRODR le ratio « production manufacturière domestique/production manufacturière étrangère ». Les variables S, BMR et PRODR sont exprimées en logarithmes.

Comment le taux de change doit-il réagir, en théorie, aux variations des différentes variables explicatives ? Conformément aux mécanismes décrits dans la section précédente, une politique de *quantitative easing* (c'est-à-dire une augmentation de la base monétaire relative du pays domestique) doit provoquer une dépréciation de la monnaie nationale (c'est-à-dire une hausse de S puisque la monnaie nationale est cotée à l'incertain).

250

Une variation du différentiel de taux d'intérêt à court terme entre le pays domestique et le pays étranger a, quant à elle, un effet indéterminé sur le taux de change. Dans le cadre du modèle de Mundell-Fleming en économie ouverte, une augmentation du différentiel de taux d'intérêt en faveur du pays domestique induit une appréciation de la monnaie nationale. En revanche, selon le modèle monétaire à prix flexibles, une hausse de ce différentiel d'intérêt doit engendrer une dépréciation de la monnaie nationale puisque la demande relative de monnaie domestique va diminuer. Par ailleurs, une augmentation de la production relative de biens manufacturés domestiques doit provoquer une appréciation de la monnaie nationale. En effet, un pays affichant un taux de croissance supérieur à celui de ses partenaires offre des perspectives d'investissement plus intéressantes, ce qui attire les capitaux étrangers et exerce des pressions haussières sur sa monnaie. Nous avons également estimé les effets de la politique de *quantitative easing* sur le taux de change effectif nominal du dollar. Pour ce faire, nous avons retenu la fonction suivante :

$$\text{TCE} = f(\text{BMR}, \text{DIFINT}, \text{PRODR}) \quad (2)$$

où TCE représente le taux de change effectif nominal de la monnaie nationale, BMR la base monétaire relative du pays domestique par rapport à ses partenaires, DIFINT le différentiel de taux d'intérêt à court terme entre le pays domestique et ses partenaires, PRODR la production manufacturière relative du pays domestique par rapport à ses partenaires⁹.

Sachant que les taux de change effectifs sont cotés au certain (une hausse de TCE traduit une appréciation de la monnaie nationale), une augmentation de la base monétaire relative du pays domestique doit provoquer une baisse du taux de change effectif. Conformément aux mécanismes décrits précédemment, le taux de change effectif doit dépendre, en outre, positivement de la production manufacturière relative domestique et positivement ou négativement du différentiel de taux d'intérêt.

Les fonctions (1) et (2) ont été estimées sur la période allant de novembre 2008 à février 2012 en utilisant la méthode des moindres carrés ordinaires. Nous avons testé au préalable la stationnarité des variables retenues. Les résultats des tests (cf. annexe 2) montrent que la plupart des variables sont non stationnaires en niveau, d'où la nécessité pour les rendre stationnaires de considérer leurs différences premières. Les variables non stationnaires en niveau ont alors été remplacées dans les fonctions (1) et (2) par leurs différentiels d'ordre 1 stationnaires. Les principaux résultats des régressions sont présentés dans l'annexe 3. Ces résultats montrent que les effets du *quantitative easing* sur le taux de change du dollar diffèrent selon les parités retenues. L'augmentation de la base monétaire relative des États-Unis contribue, de manière significative, dans l'ensemble des spécifications retenues à une dépréciation du dollar, d'une part, vis-à-vis de l'euro et, d'autre part, en termes effectifs¹⁰. Ainsi, une hausse de 10 % de la base monétaire relative des États-Unis par rapport à la zone euro provoque une dépréciation de 1 % du dollar vis-à-vis de l'euro. En termes effectifs, la dépréciation du dollar consécutive à une augmentation de 10 % de la base monétaire relative des États-Unis par rapport à leurs partenaires est de 0,5 %. En revanche, le *quantitative easing* américain n'a pas d'effet significatif sur les parités dollar/yen et dollar/livre. La parité dollar/livre est fortement influencée par le différentiel d'intérêt entre les États-Unis et le Royaume-Uni.

Dans cet article, nous avons essayé, à partir de l'expérience récente des États-Unis, de voir si les politiques de *quantitative easing* ont un impact sur le taux de change. Afin d'apporter des éléments de réponse à cette question, dont l'importance est attestée par la présence du thème dans le débat sur la guerre des monnaies, nous avons estimé un modèle simple de détermination du taux de change, qui incorpore les effets des politiques de *quantitative easing*. Les résultats obtenus permettent de valider la thèse selon laquelle les politiques de *quantitative easing* pourraient être utilisées à des fins protectionnistes, afin d'obtenir une dépréciation du taux de change. Les politiques de *quantitative easing* (QE1 et QE2) adoptées par les États-Unis ont en effet provoqué une

dépréciation du dollar, notamment vis-à-vis de l'euro et en termes effectifs, ce qui a permis d'améliorer la compétitivité-prix du pays. L'efficacité du *quantitative easing* comme arme protectionniste n'est pas pour autant garantie, dans la mesure où le commerce extérieur américain est peu sensible aux variations du cours du dollar. Par ailleurs, les résultats obtenus montrent que plusieurs parités bilatérales du dollar vis-à-vis des monnaies des principaux partenaires des États-Unis n'ont pas été significativement affectées par le *quantitative easing* américain.

Dans ces conditions, plusieurs prolongements doivent être envisagés afin de procéder à une évaluation complète des effets du *quantitative easing* sur le taux de change. Tout d'abord, l'analyse empirique doit être étendue aux autres pays industrialisés qui ont mis en place des mesures non conventionnelles de politique monétaire. Sachant que les taux de change dépendent fortement des anticipations que forment les agents sur l'évolution future des politiques économiques, il est intéressant de voir ensuite comment les taux de change réagissent aux politiques de *quantitative easing* lorsque celles-ci sont anticipées par les agents économiques. Enfin, une étude empirique sur des données plus fines (données journalières) doit permettre de préciser les effets des annonces des mesures de *quantitative easing* sur les taux de change.

252

NOTES

1. La notion de *quantitative easing* désigne plusieurs types de mesures non conventionnelles. Selon la typologie établie par Bernanke *et al.* (2004), on trouve, d'une part, des politiques tournées vers le passif (c'est-à-dire des mesures visant à augmenter la taille du passif de la banque centrale et donc de la base monétaire) et, d'autre part, des politiques tournées vers l'actif (c'est-à-dire des mesures visant à modifier l'actif de la banque centrale soit par une modification de la maturité des actifs, soit par une modification de la nature des actifs). Le *quantitative easing* pur correspond à la création de base monétaire par des achats de titres publics.

2. La politique non conventionnelle de la Fed a pris plusieurs formes : après avoir pratiqué une politique de refinancement des institutions financières, la Fed a réalisé des achats massifs de titres publics et de MBS. Entre la fin de 2008 et mars 2010, elle a acheté, dans le cadre du QE1, pour 1 720 Md\$ de titres de long terme (1 250 Md\$ en MBS, 300 Md\$ en *treasuries* et 170 Md\$ en titres de dettes par les agences fédérales). À la fin de novembre 2010, elle a annoncé son intention d'effectuer des achats supplémentaires de titres publics à long terme pour 600 Md\$ (QE2). Le QE2 s'est achevé en juin 2011. Le QE3 a été lancé le 13 septembre 2012. L'annexe 1 présente l'ensemble des mesures de *quantitative easing* adoptées par les États-Unis.

3. La Banque centrale européenne (BCE) a également mis en œuvre des mesures non conventionnelles, mais celles-ci furent principalement destinées à fournir des liquidités aux banques. Plus récemment, elle a adopté plusieurs mesures afin de répondre à la crise des dettes souveraines dans la zone euro.

4. Kozicki *et al.* (2011) effectuent un *survey* des études récentes ayant évalué l'incidence des politiques monétaires non traditionnelles. Ces auteurs considèrent que les résultats de ces études tendent à confirmer que les achats massifs d'actifs effectués par la Fed et la BoE ont eu une influence notable sur les marchés financiers.

5. Les résultats de cette étude montrent que la base monétaire japonaise relative à celle des États-Unis a un effet significatif sur le taux de change nominal du yen vis-à-vis du dollar.
6. Si la banque centrale ne respectait pas cet engagement, elle s'exposerait à un risque important de perte en capital puisqu'elle a « chargé » son bilan en titres à long terme (Loisel et Mésonnier, 2009).
7. Selon Chung *et al.* (2011), les taux directeurs américains auraient dû diminuer de 200 points de base pour provoquer une baisse équivalente de 50 points de base des rendements des bons du Trésor à dix ans.
8. La politique de *quantitative easing* mise en œuvre par le Royaume-Uni a également provoqué une baisse des taux longs et une dépréciation de la livre. Selon l'étude réalisée par Joyce *et al.* (2010), les taux de rendement des *gilts* (emprunts d'État) auraient baissé en moyenne de 100 points de base à la suite de l'annonce des mesures de *quantitative easing* (cf. annexe 1). Compte tenu de cette baisse des taux d'intérêt, les auteurs considèrent, en s'appuyant sur la PTINC, que la livre aurait dû se déprécier de 8 %. En effectuant la somme des variations du taux de change qui ont suivi l'annonce des mesures de *quantitative easing*, la dépréciation effective de la livre ressort seulement à 4 %. Comme dans le cas américain, on constate donc que le sens de la variation du taux de change faisant suite aux mesures de *quantitative easing* est conforme à ce qui est prévu par la relation de PTINC, mais l'amplitude de la variation constatée est inférieure à celle prédite par cette relation.
9. Les variables étrangères ont été construites en retenant des coefficients de pondération basés sur la part de chaque partenaire des États-Unis dans l'ensemble des échanges commerciaux (exportations et importations) effectués par les États-Unis. Les principaux partenaires commerciaux des États-Unis sont la zone euro, le Canada, le Royaume-Uni, la Chine et le Japon.
10. La base monétaire relative des États-Unis est retardée d'une période.

BIBLIOGRAPHIE

- ARTUS P. (2010), « S'il y avait vraiment guerre des monnaies (*currency war*), qui la gagnerait ? », Natixis, *Flash Économie*, n° 620, 18 novembre.
- ARTUS P. (2011), « Que faire après le *quantitative easing* 2 ? », Natixis, *Flash Économie*, n° 111, 11 février.
- ARTUS P. (2012), « La politique monétaire non conventionnelle a-t-elle conduit à une hausse de l'inflation anticipée aux États-Unis ? », Natixis, *Flash Économie*, n° 410, 11 juin.
- BERNANKE B. S., REINHART V. R. et SACK B. P. (2004), « Monetary Policy Alternatives at the Zero Bound: an Empirical Assessment », *Brookings Papers on Economic Activity*, n° 2.
- BETBÈZE J.-P. (2010), « *Quantitative easing* 2 : les risques », Crédit agricole, *ECO News*, n° 157, 26 octobre.
- BLINDER A. S. (2010), « *Quantitative Easing*: Entrance and Exit Strategies », Federal Reserve Bank of St. Louis, *Review*, novembre-décembre.
- BOUVERET A., BRAHMI A., KALANTZIS Y., OLMEDO A. et SORBE S. (2009), « Politiques monétaires non conventionnelles : un bilan », *Trésor-Éco*, n° 56, avril.
- CHINN M. D. et MEREDITH G. (2005), « Testing Uncovered Interest Parity at Short and Long Horizons during the Post-Bretton Woods Era », National Bureau of Economic Research, *Working Paper*, n° 11077, janvier.
- CHUNG H., LAFORTE J. P., REIFSCHEIDER D. et WILLIAMS J. C. (2011), « Have We Underestimated the Likelihood and Severity of Zero Lower Bound Events? », Federal Reserve Bank of St. Louis, *Working Paper*, n° 1.
- D'AMICO S. et KING T. B. (2010), « Flow and Stock Effects of Large-Scale Treasury Purchases », Federal Reserve Board, *Finance and Economics Discussion Series*, n° 52.
- DOH T. (2010), « The Efficacy of Large-Scale Asset Purchases at the Zero Lower Bound », Federal Reserve Bank of Kansas City, *Economic Review*, Q2.
- DORNBUSCH R. (1976), « Expectations and Exchange Rate Dynamics », *Journal of Political Economy*, novembre-décembre.
- FMI (Fonds monétaire international) (2011), *Perspectives économiques mondiales*, chapitre 4, avril.

- GAGNON J., RASKIN M., REMACHE J. et SACK B. (2010), « Large-Scale Asset Purchases by the Federal Reserve: Did They Work? », Federal Reserve Bank of New York, *Economic Policy Review*, mai.
- GAVIN W.T. (2009), « More Money: Understanding Recent Changes in the Monetary Base », Federal Reserve Bank of St. Louis, *Review*, mars-avril.
- HAMILTON J. D. et WU J. (2010), « The Effectiveness of Alternative Monetary Policy Tools in a Zero Lower Bound Environment », University of California of San Diego, *Working Paper*.
- JOYCE M., LASAOSA A., STEVENS I. et TONG M. (2010), « The Financial Market Impact of *Quantitative Easing* », Bank of England, *Working Paper*, n° 393.
- KOZICKI S., SANTOR E. et SUCHANEK L. (2011), « L'expérience internationale du recours à une mesure de politique monétaire non traditionnelle : l'achat d'actifs par les banques centrales », *Revue de la Banque du Canada*, printemps.
- LOISEL O. et MESONNIER J-S. (2009), « Les mesures non conventionnelles de politique monétaire face à la crise », Banque de France, *Questions actuelles*, n° 1.
- MUFTEEVA I. et JULIEN T. (2011), « QE2 : effectivité des canaux de transmission de la politique monétaire », Natixis, *Flash Économie*, n° 114, 11 février.
- NEELY C. J. (2011), « The Large-Scale Asset Purchases Had Large International Effects », Federal Reserve Bank of St. Louis, *Working Paper Series*, n° 018C.
- TERAI A., IIDA Y. et HAMADA K. (2003), « Exchange Rate as Monetary Policy Channel », *ESRI Discussion Paper Series*, n° 59.
- UGAI H. (2007), « Effects of the *Quantitative Easing* Policy: a Survey of Empirical Analyses », *Monetary and Economics Studies*, mars.

ANNEXE 1

Tableau 1
Annnonce des mesures de *quantitative easing* aux États-Unis

	Décision	Autre information
25 novembre 2008	La Fed annonce qu'elle va acheter pour 100 Md\$ de dettes GSE (<i>government-sponsored enterprises</i>) et jusqu'à 500 Md\$ de MBS.	
1 ^{er} décembre 2008	Ben Bernanke indique que la Fed pourrait acheter des <i>treasuries</i> à long terme.	
16 décembre 2008	Le communiqué du FOMC (Federal Open Market Committee) mentionne la possibilité d'acheter des <i>treasuries</i> à long terme.	Baisse du taux cible des <i>federal funds</i> de 1 % à une fourchette comprise entre 0 % et 0,25 %.
28 janvier 2009	Le communiqué du FOMC met l'accent sur la nécessité de poursuivre les achats de dettes d'agences et de MBS. Des achats de <i>treasuries</i> à long terme sont également envisagés.	Lancement d'une facilité de financement (TALF – <i>Term Asset-Backed Securities Loan Facility</i>).
18 mars 2009	La Fed annonce qu'elle va acquérir 750 Md\$ de plus de MBS, 100 Md\$ supplémentaires de dettes d'agences et 300 Md\$ de <i>treasuries</i> à long terme.	
21 septembre 2010	Le FOMC précise qu'un assouplissement supplémentaire de la politique monétaire est envisagé pour soutenir la croissance.	
3 novembre 2010	Le FOMC lance un nouveau programme d'achats de titres de long terme (QE2), consistant en l'achat de 600 Md\$ de titres du Trésor sur la période allant de novembre 2010 à juin 2011. Il se réserve le droit de réviser le rythme d'achat comme la taille du programme si les circonstances l'exigent.	
9 août 2011	Le communiqué du FOMC laisse entrevoir la possibilité de la mise en place d'un nouveau programme d'achats de titres de long terme.	La Fed s'est engagée à maintenir le taux directeur entre 0 % et 0,25 % au moins jusqu'au milieu de 2013.
21 septembre 2011	La Fed lance l'« opération Twist » consistant à vendre d'ici à la fin de juin 2012 pour 400 Md\$ de bons du Trésor à maturité de trois ans et moins, pour en racheter un montant équivalent d'une maturité allant de 6 ans à 30 ans.	Les taux directeurs restent compris entre 0 % et 0,25 %.
20 juin 2012	Les membres du FOMC ont décidé de prolonger l'« opération Twist » jusqu'à la fin de décembre 2012. La Fed achètera encore pour 267 Md\$ de <i>treasuries</i> à long terme en vendant un montant équivalent de titres courts, afin de laisser inchangée la taille de son bilan.	
13 septembre 2012	La Fed annonce un troisième programme de <i>quantitative easing</i> QE3. Ce plan consistera à racheter chaque mois 40 Md\$ de MBS et à poursuivre les rachats de titres sur les marchés.	Les taux directeurs seront maintenus entre 0 % et 0,25 % au moins jusqu'au milieu de 2015.

Sources : Neely (2011) ; actualisation de l'auteur.

Tableau 2
Annnonce des mesures de *quantitative easing* au Royaume-Uni

	Décision	Autre information
11 février 2009	Le <i>Rapport sur l'inflation</i> du mois de février et la conférence de presse associée ont laissé entendre que des achats de titres étaient possibles.	
5 mars 2009	Le MPC (Monetary Policy Committee) annonce qu'il pourrait acheter jusqu'à 75 Md£ d'actifs dans les trois prochains mois. Ces achats seraient financés par création monétaire à travers une augmentation des réserves des banques commerciales. Concernant les titres publics, les achats de la BoE porteront uniquement sur les <i>gilts</i> (emprunts d'État) ayant une maturité résiduelle comprise entre 5 ans et 25 ans.	Les taux directeurs passent de 1 % à 0,5 %.
7 mai 2009	Le MPC annonce que le montant des achats d'actifs est porté à 125 Md£.	
6 août 2009	Le MPC indique que le montant des achats d'actifs est porté à 175 Md£. Désormais, la BoE peut acheter des <i>gilts</i> dont la maturité résiduelle est supérieure à 3 ans.	
4 février 2010	Le MPC précise que le montant des achats d'actifs devrait être fixé à 200 Md£.	Le MPC se réserve le droit de moduler le programme d'achats d'actifs.
6 octobre 2011	Le MPC déclare que le montant des achats d'actifs est porté à 275 Md£. Ce nouveau programme d'achats d'actifs sera mis en œuvre au cours des quatre prochains mois.	Le volume du programme d'achats d'actifs pourrait être ajusté à la hausse. Les taux directeurs sont maintenus au niveau de 0,5 %.
9 février 2012	Le MPC annonce un relèvement du plafond d'achats d'actifs de 275 Md£ à 325 Md£.	
5 juillet 2012	Le MPC décide de relever le plafond de ses achats d'actifs de 325 Md£ à 375 Md£.	

Sources : Joyce *et al.* (2010) ; actualisation de l'auteur.

Tableau 3
Annnonce des mesures de *quantitative easing* au Japon

	Décision	Autre information
5 octobre 2010	Le Comité de politique monétaire de la Banque du Japon (BdJ) annonce la création d'un fonds de 5 000 milliards de yen destiné à financer des achats d'actifs (emprunts d'État, billets du Trésor, obligations d'entreprises).	La BdJ annonce une baisse de son taux directeur dans une fourchette de 0 % à 0,1 %, contre 0,1 % depuis décembre 2008.
23 octobre 2010	La BdJ adopte un programme d'achats d'actifs financiers de 5 000 milliards de yen se décomposant de la façon suivante : – achat d'obligations d'État et de bons du Trésor à court terme pour un montant de 3 500 milliards de yen ; – achat de billets de trésorerie pour un montant de 500 milliards de yen ; – achat d'obligations d'entreprises pour un montant de 500 milliards de yen ; – achat d'actifs risqués (fonds de placement immobiliers et fonds négociés en Bourse) pour un montant de 500 milliards de yen.	
14 mars 2011	À la suite du tremblement de terre et du séisme, la BdJ annonce un accroissement de 5 000 milliards de yen de son programme d'achats d'actifs, qui pourrait être étendu si les circonstances l'exigent.	
4 août 2011	La BdJ a étendu de 5 000 milliards de yen son programme d'achats d'actifs. Au total, ce programme s'élève à 15 000 milliards de yen.	
14 février 2012	La BdJ annonce l'achat de 10 000 milliards de yen d'obligations d'État supplémentaires d'ici à la fin de 2012. Cette décision porte à 65 000 milliards de yen son programme d'achats d'actifs.	
19 septembre 2012	La BdJ annonce que le programme d'achats d'actifs sera augmenté de 10 000 milliards de yen à 80 000 milliards de yen d'ici à décembre 2013.	

Source : d'après l'auteur.

ANNEXE 2

TESTS DE RACINE UNITAIRE

Pour tester la stationnarité des variables, nous avons utilisé le test de Dickey et Fuller augmenté et le test de Philips et Perron. Tous les tests ont été effectués au seuil de 1 %. Les résultats de ces tests sont présentés dans le tableau suivant.

	Dickey et Fuller augmenté		Philips et Perron	
	Niveau	Différences premières	Niveau	Différences premières
Taux de change USD/EUR	-3,41	-4,78*	-2,55	-5,30*
Taux de change USD/YEN	-4,24*	-4,95*	-3,56	-5,11*
Taux de change USD/GBP	-3,63	-4,18*	-3,79	-4,18*
TCE du dollar	-3,44	-4,77*	-2,58	-4,67*
BMR des États-Unis par rapport à la zone euro	-2,45	-5,89*	-2,45	-5,92*
BMR des États-Unis par rapport au Japon	-6,72*	-6,55*	-6,59*	-5,79*
BMR des États-Unis par rapport au Royaume-Uni	-5,01*	-5,91*	-2,11	-5,96*
BMR des États-Unis par rapport à leurs principaux partenaires	-3,17	-4,22*	-5,42*	-4,27*
DIFINT entre les États-Unis et la zone euro	-3,56	-8,56*	-1,92	-7,85*
DIFINT entre les États-Unis et le Japon	-12,21*	-12,81*	-39,07*	-12,81*
DIFINT entre les États-Unis et le Royaume-Uni	-	-	-3,94	-7,81*
DIFINT entre les États-Unis et leurs principaux partenaires	-1,78	-9,79*	-1,75	-8,39*
PRODR entre les États-Unis et la zone euro	-0,20	-6,32*	-1,46	-6,32*
PRODR entre les États-Unis et le Japon	-2,19	-4,98*	-2,00	-5,06*
PRODR entre les États-Unis et le Royaume-Uni	-1,65	-6,26*	-1,68	-6,64*
PRODR entre les États-Unis et leurs principaux partenaires	-2,44	-9,25*	-2,05	-9,45*

* indique que l'hypothèse nulle (la non-stationnarité) est rejetée au seuil de 1 %.

Toutes les variables, à l'exception du différentiel d'intérêt, sont exprimées en logarithmes.

La régression auxiliaire est effectuée avec une constante et une tendance.

Lorsque les deux tests donnent des résultats contradictoires, on privilégie le test de Philips et Perron dans la mesure où il est généralement considéré comme plus performant.

Source : d'après l'auteur.

ANNEXE 3

LES EFFETS DU *QUANTITATIVE EASING* AMÉRICAIN SUR LE COURS DU DOLLAR

Parités	Constante	BMR-1	Δ (BMR-1)	DIFINT	Δ (DIFINT)	PRODR	Δ (PRODR)	R ²	DW	F
Δ (USD/EUR) (1 EUR = S.USD)	0,00067 (0,0044)		0,103 (0,047)**		-0,013 (0,026)		-0,689 (0,389)*	0,22	1,81 ^a	3,42**
Δ (USD/YEN) (1 YEN = S.USD)	-0,134 (0,116)	-0,034 (0,031)		0,040 (0,046)			0,056 (0,085)	0,17	1,64 ^a	2,61*
Δ (USD/GBP) (1 GBP = S.USD)	0,0030 (0,0039)		-0,039 (0,030)		-0,058 (0,014)***		-0,023 (0,369)	0,37	1,77 ^a	7,14***
Δ (TCEUSD) (1990 = 100)	0,012 (0,0086)	-0,052 (0,026)*			-0,002 (0,024)		0,190 (0,225)	0,18	1,32 ^b	2,10*

*, ** et *** : significatifs à 10 %, 5 %, 1 %.

^a Absence d'autocorrélation des erreurs.

^b La valeur de DW ne permet pas de tirer de conclusion quant à l'autocorrélation des erreurs.

Toutes les variables, à l'exception du différentiel d'intérêt, sont exprimées en logarithmes.
Les problèmes d'hétéroscédasticité ont été traités en retenant la procédure proposée par White.
Les valeurs entre parenthèses représentent les écarts types estimés.

Source : d'après l'auteur.

