



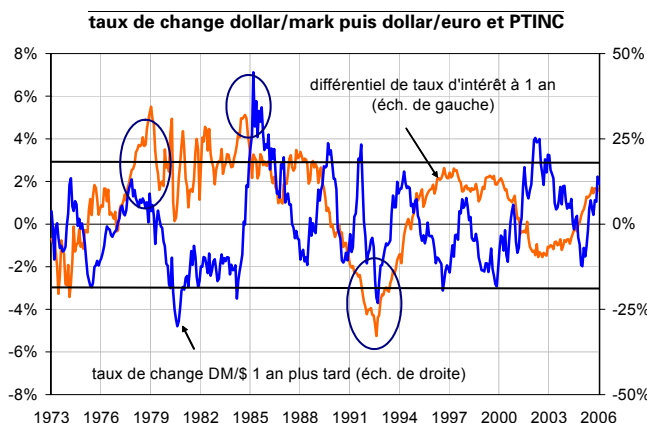
N° 15
Juin 2007

TRÉSOR-ÉCO

Les taux d'intérêt aident-ils à prévoir les taux de change?

- Le lien entre taux de change et taux d'intérêt est un sujet de discussion récurrent au sein de la communauté des économistes et des analystes des marchés financiers : en particulier la question de savoir quel est l'impact sur le taux de change d'un changement de politique monétaire.
- La relation dite de parité des taux d'intérêt non couverte (PTINC) étudiée dans cet article formalise le principe suivant : lorsque des écarts importants apparaissent durablement entre les taux d'intérêt relatifs à deux monnaies, des mouvements de taux de change vont se produire afin qu'un placement sans risque dans l'une des devises soit équivalent au placement sans risque de même échéance dans l'autre devise, sinon il deviendrait alors possible de réaliser des gains illimités sans aucun risque.
- Les études empiriques montrent que cette relation entre taux d'intérêt et évolution des taux de change est mieux vérifiée à long terme (au-delà d'un an) et lorsque les différentiels de taux d'intérêt sont suffisamment élevés. En revanche, à court terme, les relations entre taux de change et taux d'intérêt des pays développés ne sont pas stables, et sont plutôt en moyenne de signe opposé à ce qui est prévu par la relation de parité non couverte des taux d'intérêt.
- Cet écart à court-terme peut être dû à l'existence de chocs d'origine monétaire dont le caractère non anticipé peut expliquer pourquoi la parité des taux d'intérêt non couverte n'est pas vérifiée *ex post* alors qu'elle demeure une relation d'équilibre à chaque instant.
- L'introduction de l'incertitude des agents quant aux évolutions futures des variables financières, en particulier les taux de change, en présence de coûts de transaction, peut aussi constituer une explication du phénomène de déviation par rapport à la parité non couverte : l'incertitude des agents les empêcherait de réaliser les arbitrages liés à l'écart à la relation d'équilibre et limiterait ainsi la spéculation.

Ce document a été élaboré sous la responsabilité de la direction générale du Trésor et de la Politique économique et ne reflète pas nécessairement la position du ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie.



Source : Datastream, BRI et Bundesbank.

Lecture : pour chaque observation, les évolutions anticipées du taux de change sont comparées avec leur réalisation. Les périodes entourées sont celles correspondant à un différentiel de taux d'intérêt élevé et pour lesquelles la PTINC est vérifiée.

1. Le fonctionnement de la parité non couverte des taux d'intérêt

1.1 Le lien entre taux d'intérêt et taux de change

Le lien entre taux de change et taux d'intérêt est un sujet de discussion récurrent au sein de la communauté des économistes et des analystes des marchés financiers : en particulier la question de savoir quel est l'impact sur le taux de change d'un changement de politique monétaire. Le principe est simple : lorsque des écarts importants apparaissent durablement entre les taux d'intérêt relatifs à deux monnaies, des mouvements de taux de change vont se produire afin qu'un placement sans risque dans l'une des devises soit équivalent au placement sans risque de même échéance dans l'autre devise, sinon il deviendrait alors possible de réaliser des gains illimités sans aucun risque.

La théorie économique a formalisé ce lien sous le nom de «parité des taux d'intérêt». Lorsque le taux de change garanti par les marchés monétaires aujourd'hui à un horizon donné - i.e. le taux de change observé ajusté du différentiel de taux d'intérêt - correspond au taux de change anticipé à cet horizon, cette parité de taux d'intérêt est dite «non couverte» (PTINC). La parité dite «couverte» relie le taux de change à terme au taux de change observé.

Sur des marchés efficients¹, lorsque les anticipations des agents sont rationnelles, la parité non couverte des taux d'intérêt implique que la meilleure anticipation possible sur l'évolution d'un taux de change dérive du différentiel de rendement entre les deux monnaies : celle profitant du rendement le plus élevé devrait se déprécier à terme, de manière à annuler les gains liés à des taux d'intérêts plus élevés.

Ce cadre d'analyse théorique constitue une référence utile, notamment pour la modélisation macro économique, mais il est souvent mis en défaut dans la pratique : par exemple entre 2002 et 2004, les taux d'intérêt à un an en zone euro étaient en moyenne supérieurs de 120 pdb à ceux aux États-Unis, ce qui aurait du conduire à une dépréciation de l'euro d'après la PTINC, alors qu'il s'est en réalité apprécié, de 46% contre le dollar sur cette période.

Afin d'éclairer la relation taux de change-taux d'intérêt, la littérature économique a donc cherché à comprendre les conditions de validité de cette relation d'équilibre, et les raisons des déviations à cette relation.

1.2 Comment cette relation évolue-t-elle dans le temps?

L'absence de gains en espérance est une condition fondamentale de l'efficience des marchés financiers. La PTINC traduit cette condition entre marchés monétaires, en faisant l'hypothèse que les anticipations des agents sur les évolutions d'un taux de change entre deux pays compensent les différences de taux d'intérêt observées entre ces pays.

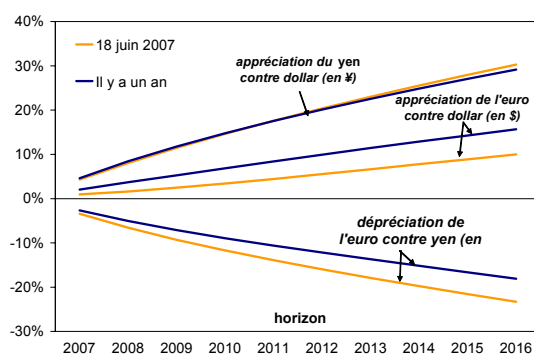
Par exemple, quand les taux d'intérêt à un horizon de 1 an sont plus élevés aux États-Unis qu'en zone euro comme c'est le cas actuellement, les agents devraient s'attendre à une dépréciation du dollar entre aujourd'hui et dans 1 an. L'espérance de l'évolution du taux de change au cours de cette prochaine année s'exprime ainsi en fonction du différentiel de taux d'intérêt à un an observé aujourd'hui².

Encadré 1 : Qu'indique la PTINC sur les mouvements de change attendus à long terme?

La trajectoire anticipée des changes d'après la PTINC correspond à la différence des courbes de taux d'intérêt entre deux pays. Ces trajectoires sont présentées dans le graphique suivant, pour les taux de change euro-dollar, yen-dollar et yen-euro.

D'après la PTINC observée le 18 juin 2007, l'euro s'apprécierait de 4,5% contre le dollar d'ici à dans 5 ans, et de 10% d'ici à dans 10 ans. Le yen s'apprécierait de 17,5% contre le dollar à l'horizon de 5 ans, et de 30% d'ici à dans 10 ans. Il s'apprécierait de 14% contre l'euro à l'horizon de 5 ans, et de 23% à 10 ans (cf. graphique 1). Ce mouvement des taux de change traduirait le ré-équilibre de la croissance mondiale, que les taux d'intérêt accompagneraient.

Graphique 1 : Evolution attendue des taux de change si la relation théorique de PTINC était parfaitement vérifiée



Source : Datastream, calculs DGTPE à partir des taux zéro-coupons.

(1) Un marché est dit «efficient» lorsque les prix des actifs financiers reflètent toute l'information pertinente disponible.

(2) La relation s'écrit : $E_t(e_{t+n}) - e_t = n(r^{\$}_{t>n} - r^{\text{€}}_{t>n})$ avec e_t le taux de change observé aujourd'hui (1€ = e_t \$), et $r^{\$}_{t>n} - r^{\text{€}}_{t>n}$ le différentiel de taux d'intérêt nominal de maturité n entre le dollar et l'euro, les variables étant exprimées en logarithme. $E_t(e_{t+n})$ désigne l'espérance à la date t du taux de change de la date $t+n$.

La PTINC est une relation d'équilibre qui doit être vérifiée à chaque instant, les marchés devant s'ajuster pour supprimer les opportunités d'arbitrages. Une révision en hausse du taux de change anticipé à un horizon donné pour le dollar, par exemple en raison d'une accélération de la productivité, se reflétera dans une diminution de l'écart de taux d'intérêt entre l'Europe et les États-Unis. À anticipation constante sur le niveau du taux de change à un horizon donné, une hausse du différentiel de taux d'intérêt, par exemple suite à un choc de

politique monétaire, impliquera une baisse immédiate du taux de change observé de manière à rétablir l'équilibre de la PTINC.

Si cette relation théorique entre taux de change et taux d'intérêt est avérée et que les agents sont rationnels, alors il devient possible d'utiliser les différentiels de taux d'intérêt, pour comprendre et prévoir les évolutions des taux de change.

2. Les tests traditionnels de la parité non couverte des taux d'intérêt

2.1 Un test économétrique simple

La littérature empirique a cherché à vérifier si cette relation de la PTINC fonctionnait. Pour cela, les tests traditionnellement utilisés consistent à régresser une mesure des anticipations de l'évolution du change, par exemple d'ici à un an, sur le différentiel de taux d'intérêt, de maturité 1 an observé aujourd'hui :

$$E_t(e_{t+1}) - e_t = \alpha + \beta (r_{t,t+1}^{\$} - r_{t,t+1}^{\epsilon}) + \varepsilon_{t+1}$$

Pour que la PTINC soit vérifiée, il faut que la mesure des anticipations du change évolue de la même façon et avec les mêmes ordres de grandeur que le différentiel de taux d'intérêt. Ceci implique que le coefficient β ainsi estimé³ soit égal à 1, la constante α pouvant être différente de zéro sans que la relation soit infirmée : par exemple, une prime de risque constante incluse dans le différentiel de taux d'intérêt se traduira par une constante non nulle, sans pour autant rejeter l'hypothèse que le différentiel de taux d'intérêt reflète les anticipations d'évolution du taux de change. Ce test implique différentes hypothèses, discutées dans l'encadré 2.

2.2 Ces tests concluent à un rejet de la PTINC dans certaines conditions

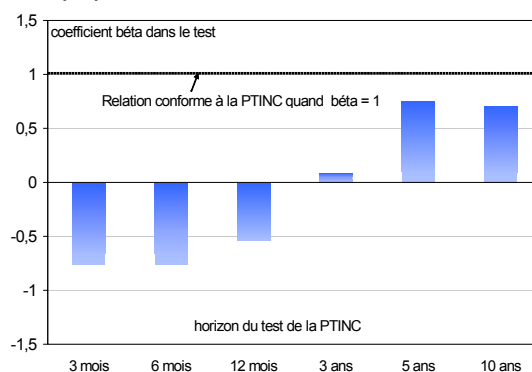
2.2.1 La PTINC est clairement rejetée sur les taux de change entre pays développés, quand l'horizon d'anticipation n'est pas trop éloigné

Froot (1990)⁴ a par exemple indiqué que sur 75 études testant la PTINC jusqu'à un horizon d'un an avec des agents supposés rationnels, en moyenne le pays profitant d'un taux d'intérêt de court terme plus élevé de 100 pdb avait vu

sa monnaie s'apprécier de 0,9% l'année suivante, alors qu'elle aurait dû se déprécier de 1% selon la PTINC.

Le même test, réalisé sur un panel de taux de change des pays développés et utilisant des observations plus récentes, confirme ce résultat : entre 1980 et 2004, Meredith et Chinn (2005)⁵ ont montré que jusqu'à un horizon de 12 mois, la PTINC était rejetée : le pays qui présente un taux d'intérêt plus élevé de 100 pdb voit une appréciation de 0,5% de sa monnaie en moyenne à horizon d'un an (graphique 2).

Graphique 2 : résultats des tests de la PTINC à différents horizons



Source : Meredith et Chinn (2005). Note de lecture : lorsque les barres de l'histogramme sont en territoire négatif, alors la relation entre taux de change et taux d'intérêt a le signe inverse de celui attendu par la PTINC

2.2.2 À mesure que l'horizon d'anticipation s'éloigne, la relation taux de change - taux d'intérêt entre pays développés semble davantage vérifiée

Meredith et Chinn (2005) ont par exemple montré qu'à partir d'un horizon de 3 ans, l'estimation économétrique allait dans le sens de la PTINC, et qu'elle s'approchait du lien théorique aux horizons de 5 ans et 10 ans.

(3) Les valeurs de ces coefficients sont souvent estimées avec la méthode des moindres carrés ordinaires, éventuellement corrigée de l'autocorrélation des résidus quand l'horizon d'anticipation est plus grand que la fréquence de l'échantillon (problème d'overlapping).

(4) Froot (1990) : «Short rates and expected asset returns», NBER Working paper n°3247.

(5) Chinn et Meredith (2005) : «Testing uncovered interest parity at short and long horizon during the post-Bretton Woods era», NBER, Working paper n°11077.

Encadré 2 : conditions de validité des tests traditionnels de la PTINC

Le test de la PTINC traditionnellement utilisé par les études empiriques (cf. §2) repose sur plusieurs hypothèses qui, si elles ne sont pas vérifiées, peuvent aboutir à rejeter la PTINC alors qu'elle fonctionne.

Parmi ces hypothèses, celles qui s'intéressent aux problèmes de définition des variables utilisées dans les tests, et aux techniques d'estimation à mettre en œuvre, ont été largement discutées par la littérature et ont fait l'objet de synthèses approfondies^a. Globalement il apparaît qu'aucune d'entre elles ne peut à elle seule expliquer les déviations à la PTINC :

1 - Quand les anticipations sur le change sont mesurées par le taux de change effectivement réalisé *ex post*, la régression traditionnelle teste la double hypothèse que la PTINC fonctionne et que les anticipations sont rationnelles.

Si les estimations d'un test ainsi spécifié aboutissent à une relation contraire à celle suggérée par la PTINC, il n'est pas possible de conclure avec certitude qu'il faut rejeter la PTINC ou la rationalité des agents. Des données d'enquêtes peuvent être utilisées comme mesure des anticipations de change, toutefois il en ressort que les déviations à la PTINC restent présentes à court terme. Néanmoins, cette mesure n'est pas sans difficulté, puisque les données d'enquêtes ne reflètent que les anticipations de certains agents sur le change, et qu'elles sont peut-être endogènes aux différentiels de taux d'intérêt.

2 - La non prise en compte, lors de l'estimation des tests, de l'existence d'une prime de risque variable dans le différentiel de taux d'intérêt peut aboutir à rejeter faussement la PTINC.

Il a toutefois été montré que l'ampleur des déviations à la PTINC ne pouvait être expliquée avec les modélisations existantes des primes de risque.

3 - Le test n'est statistiquement valide que si le différentiel de taux d'intérêt et la mesure des anticipations de change sont stationnaires ou cointégrées.

Ce n'est pas le cas à court terme, dans la mesure où les évolutions de change sont stationnaires alors que la stationnarité du différentiel de taux d'intérêt est plus incertaine. Il a toutefois été montré que le différentiel de taux d'intérêt à court terme présentait une forte persistance qui pouvait être modélisé à partir d'un processus stationnaire, et que dans ce cas les tests usuels de la PTINC présentaient un biais susceptible d'être corrigé. Les estimations réalisées selon cette méthode suggèrent que ce biais est à nouveau insuffisant pour expliquer à lui seul l'ampleur des déviations observées à court terme.

- a. voir notamment Baillie et Bollerslev (2000) : «The forward premium anomaly is not as bad as you think», *Journal of International Money and Finance*, vol. 19 ; Engel (1995) : «The forward discount anomaly and the risk premium : a survey of recent evidence», *NBER Working paper n°5312* ; Lewis (1995) : «Puzzles in international financial markets», *Handbook of International Economics*, vol.3.

La robustesse de ce test à des horizons éloignés demeure toutefois incertaine, du fait du faible nombre d'observations indépendantes utilisées pour réaliser les estimations⁶. Il demeure que d'autres méthodes aboutissent aux mêmes résultats. Par exemple, Lothian et Sinaam (1998)⁷ ont identifié une relation conforme à la PTINC, pour 22 devises des pays développés contre dollar, entre la moyenne annuelle des évolutions de taux de change sur 20 ans et le différentiel de taux d'intérêt respectif.

2.2.3 La PTINC pourrait être une relation non linéaire à court terme

Les études empiriques suggèrent des sources potentielles de non-linéarité dans la relation à court terme :

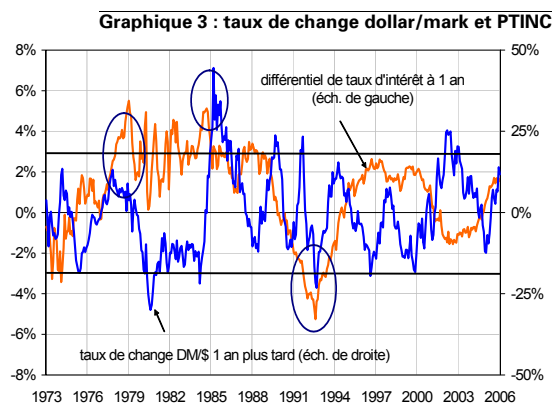
– la politique monétaire : Christiano et alii (1999)⁸ établissent qu'une hausse des taux directeurs aux États-Unis était suivie d'une appréciation progressive du dollar, alors que l'on s'attend à ce que selon la PTINC l'appréciation soit rapide ;

(6) Quand l'horizon d'anticipation s'éloigne, les évolutions *ex-post* du change utilisées comme mesure des anticipations deviennent plus persistantes d'une période à l'autre, le nombre d'observations indépendantes diminuant en conséquence. L'estimation de Meredith et Chinn (2005) utilise par exemple un échantillon à fréquence trimestriel contenant 352 observations : l'évolution du change sur 10 ans correspond dans ce cas à la somme agrégée des évolutions de change d'un trimestre à l'autre pendant 40 trimestres. Aussi, il n'y a que 9 observations indépendantes ($=352/40$).

(7) Lothian et Sinaam (1998) : «International financial relations under the current float, evidence from panel data», *Open economies review*, vol.9-4.

(8) Christiano, Eichenbaum et Evans (1999) : «Monetary policy shocks : what have we learned and to what end ?», *Handbook of Macroeconomics*, vol.1 part A, p.65-148.

– l'ampleur du différentiel de taux d'intérêt : la PTINC tend à mieux fonctionner à court terme quand les différentiels de taux d'intérêt sont élevés, comme c'est souvent le cas entre pays développés et pays émergents⁹.



Lecture : pour chaque observation, les évolutions anticipées du taux de change sont comparées avec leur réalisation. Les périodes entourées sont celles correspondant à un différentiel de taux d'intérêt élevé et pour lesquelles la PTINC est vérifiée.

Source : Datastream, BRI et Bundesbank.

Le meilleur fonctionnement de la PTINC quand le différentiel de taux d'intérêt est élevé n'est toutefois pas une observation systématique : le différentiel de taux d'intérêt à un an entre le mark et le dollar a été supérieur à 300 pnb en valeur absolue à plusieurs reprises depuis 1973, sans que les évolutions du taux de change se soient conformées à la PTINC de manière continue, comme entre 1981 et 1985 (graphique 3).

Au total, ces résultats, quoique fragiles, sont encourageants, notamment parce qu'ils délimitent les conditions dans lesquels la PTINC a de meilleures chances d'être vérifiée. Par exemple, la possibilité que la PTINC fonctionne à long terme suggère qu'aujourd'hui, les anticipations des agents extraites des différentiels de taux d'intérêt sont compatibles avec l'hypothèse d'une dépréciation du dollar surtout vis-à-vis des devises asiatiques (cf. encadré 1).

Parallèlement, le fait que la littérature empirique rejette à court terme la validité de la PTINC pourrait trouver des fondements théoriques.

3. L'existence de chocs dont les effets ne s'annulent pas en moyenne peut faire dévier le taux de change de la PTINC

Le test de la PTINC suppose que, pour chaque horizon testé, les chocs qui vont modifier l'équilibre s'annulent en moyenne. Relâcher cette hypothèse peut conduire dans certains cas à une inversion du résultat attendu. Ainsi, si le différentiel de taux d'intérêt à un an suggère initialement une baisse du taux de change à cet horizon, mais qu'au cours de l'année plusieurs chocs aboutissent à une révision en hausse du taux de change d'équilibre, le taux de change

2.3 Pourquoi la PTINC fonctionne-t-elle mal à court terme?

Les tests traditionnels de la PTINC reposent sur plusieurs hypothèses qui, quand elles ne sont pas vérifiées, sont susceptibles d'aboutir à un rejet à tort de la PTINC lors d'un test économétrique.

Par exemple, ces tests supposent que, s'il existe une prime de risque dans le différentiel de taux d'intérêt, elle doit être constante, sinon les estimations seraient biaisées. De même, si les anticipations de change choisies pour réaliser le test sont les évolutions *ex post*, il est fait implicitement l'hypothèse supplémentaire que les agents sont rationnels. Un rejet de la PTINC par le test traditionnel impliquera alors soit que la PTINC ne fonctionne pas, soit que les agents ne sont pas rationnels.

Globalement, la littérature sur ces sujets suggère qu'isolément, ces hypothèses une fois levées n'arriveraient tout de même pas à expliquer l'ampleur des déviations à la PTINC à court terme (cf. encadré 2). En revanche, deux approches permettent d'expliquer ces déviations à court terme.

– La première discute l'hypothèse selon laquelle les marchés savent anticiper les chocs d'origine monétaire. En effet, lorsque de tels chocs ne sont pas anticipés par les marchés, ils sont susceptibles de faire dévier le taux de change de son niveau initialement suggéré par le différentiel de taux d'intérêt. Ils peuvent même conduire à observer *ex post* une relation contraire à la PTINC. Dans ce cadre, la PTINC demeure une relation d'équilibre à chaque instant, mais qui n'est pas vérifiée *ex post*.

– La seconde propose d'envisager la PTINC comme un équilibre imparfait, en raison de l'incertitude des agents sur les évolutions à venir du change et de l'existence de coûts de transaction. Dans ce cas les agents sont prêts à accepter que le différentiel de taux d'intérêt ne reflète pas exactement leurs anticipations de change, parce que leur incertitude ne les incite pas à réaliser les investissements nécessaires pour profiter de cette différence.

aura augmenté alors que la PTINC suggérait une baisse. Dans cet exemple, alors que l'observation des données *ex post* semble devoir rejeter la PTINC, puisque le taux de change s'apprécie alors qu'on s'attendait à une dépréciation, il ne peut pas être exclu que la relation d'équilibre soit tout de même vérifiée à chaque date.

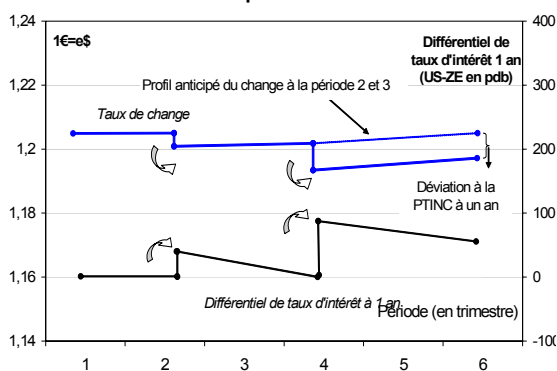
(9) Voir notamment Bansal et Dahlquist (1999) : «The forward premium puzzle : different tales from developed and emerging economies», CEPR, Discussion paper n°2169.

Plusieurs études semblent confirmer que les déviations liées à des chocs d'origine monétaire pourraient être d'ampleur suffisante pour expliquer les déviations constatées à la PTINC à court terme. Le rôle important de la politique monétaire pour expliquer ces déviations semble par ailleurs cohérent avec les résultats des tests empiriques : d'une part les observations empiriques de Christiano et alii (cf. §2) suggèrent que la politique monétaire pourrait être en partie à l'origine de l'instabilité de la relation à court terme¹⁰ ; d'autre part, dans la mesure où la politique monétaire agit davantage sur la partie courte que sur la partie longue de la courbe des taux d'intérêt, il n'est pas surprenant qu'elle n'affecte pas fortement la PTINC à plus long terme.

3.1 Les agents peuvent mal anticiper les orientations de politique monétaire

Quand les agents sous-estiment l'ampleur d'un resserrement monétaire d'une banque centrale, les décisions de politique monétaire constituent autant de chocs sur la courbe des taux d'intérêt. À chaque fois que la banque centrale informe le marché que son resserrement sera plus ample qu'il ne l'anticipe, l'ensemble de la courbe de taux est poussée vers le haut. À chaque révision des anticipations devrait correspondre une appréciation de la devise et un creusement du différentiel de taux sous réserve que le niveau du taux de change anticipé ne bouge pas. Si les révisions des anticipations sont suffisamment amples, la monnaie s'appréciera alors que le différentiel de taux suggérerait initialement une dépréciation (cf. graphique 4 pour une illustration de ce cas à partir de l'exemple de la politique monétaire de la *Federal Reserve*).

Graphique 4 : déviation à la PTINC lorsque les agents révisent à la hausse l'ampleur d'un resserrement monétaire



Source : calculs DGTPE.

période 1 : les marchés monétaires se trouvent dans une situation où le taux de change est à son niveau d'équilibre et le différentiel de taux d'intérêt est nul.

période 2 : la Fed annonce l'entrée dans un cycle de resserrement monétaire et le dollar s'apprécie immédiatement (PTINC).

période 3 : les agents pensent que le resserrement ne va pas durer, donc le différentiel de taux diminue.

période 4 : la Fed durcit son discours, donc les agents révisent en hausse leurs anticipations de taux d'intérêt et le dollar s'apprécie à nouveau.

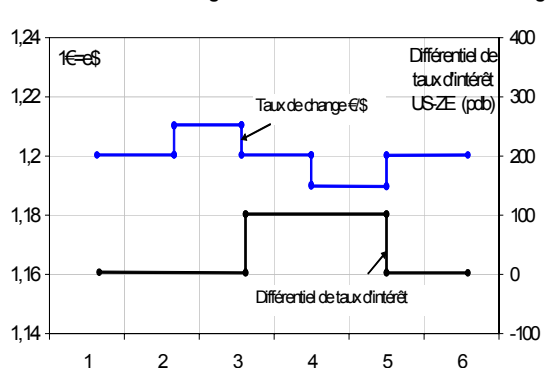
période 5-6 : le différentiel de taux d'intérêt à un an suggérerait au 2e trimestre une dépréciation du dollar à un an (trimestre 6), or celui-ci s'est apprécié. Il y a donc déviation à la PTINC entre la période 2 et 6.

3.2 Le cas où la politique monétaire des banques centrales a un objectif de stabilité du change

Si la politique monétaire vise un objectif de change en plus des objectifs purement internes (inflation, activité), la politique monétaire devient endogène aux évolutions de change. Dans ce cas, sans remettre en cause la condition d'arbitrage entre le marché des changes et le marché des taux d'intérêt, la relation observée après un choc sur le marché des changes peut être contraire à celle suggérée par la PTINC¹¹.

Il est possible d'illustrer très simplement ce paradoxe apparent à partir de l'exemple présenté dans le graphique 5 suivant concernant la parité du dollar contre l'euro (on se place ici dans un scénario hypothétique où la Fed aurait comme objectif de maintenir un certain taux de change entre le dollar et l'euro).

Graphique 5 : déviation à la PTINC la politique monétaire est endogène aux évolutions du taux de change



Source : calculs DGTPE.

(10) Il est également possible que ce soit le taux de change d'équilibre anticipé qui bouge de manière autocorrélée à l'horizon des tests de la PTINC. Cette éventualité n'est pas discutée ici dans la mesure où elle fait appel à une autre littérature sur les déterminants des taux de change d'équilibre.

(11) Cf. McCallum (1994) : «A reconsideration of the uncovered interest rate parity relationship», *NBER Working paper* n°4113.

à la période 1, les marchés monétaires se trouvent dans une situation où le taux de change est à son niveau d'équilibre et le différentiel de taux d'intérêt est nul ;

à la période 2 un choc temporaire non anticipé amène le dollar à se déprécier face à l'euro ;

à la période 3, la Fed réagit par une hausse de ses taux directeurs : le dollar s'apprécie immédiatement, et l'élargissement du différentiel de taux d'intérêt implique une anticipation de dépréciation du change, conformément à la PTINC ;

à la période 4, le choc temporaire sur le change se dissipe, entraînant une appréciation alors même que le différentiel de taux d'intérêt suggérait une dépréciation. Il y a donc une relation contraire à la PTINC à cette période ;

à la période 5, la banque centrale réagit à la dissipation du choc en ramenant son taux directeur à son niveau initial, ce qui rétablit in fine l'équilibre initial.

Au total, il y a une relation inverse à la PTINC entre les périodes 3 et 4 : le différentiel de taux d'intérêt positif à la faveur des États-Unis (période 3) suggérait une anticipation de dépréciation du dollar face à l'euro à la période

suivante, alors qu'en réalité le change s'est apprécié du fait de la dissipation du choc initial.

3.3 La banque centrale réalise des interventions de change non anticipées par les agents.

Les interventions de change des banques centrales, quand elles ne sont pas anticipées par les agents, peuvent de la même manière que les décisions de politiques monétaires induire des déviations temporaires à la PTINC. C'est par exemple le cas si elles ont pour but de soutenir une devise alors que le différentiel de taux d'intérêt suggérait une dépréciation de celle-ci.

Mark et Moh (2003)¹² ont étudié les conditions dans lesquelles les interventions de change sont susceptibles de conduire à des déviations suffisamment grandes pour expliquer celles effectivement constatées. À partir d'un modèle où les interventions se déclenchent dès que le différentiel de taux d'intérêt dépasse un certain seuil¹³, ils concluent que des interventions non anticipées auraient lieu en moyenne 8 semaines sur 100. Cette évaluation théorique est très proche du nombre moyen d'interventions de change de la Fed entre 1987 et 1995¹⁴.

4. L'incertitude des agents peut aussi être à l'origine de déviations par rapport à la parité non couverte des taux d'intérêt

La PTINC suppose que les agents expriment à chaque instant leurs anticipations sur l'évolution du change dans le différentiel de taux d'intérêt, sans quoi il existerait des gains en espérance. Or ces gains en espérance sont incertains, notamment du fait de la volatilité du change anticipée par les agents. Cela pourrait aboutir à ce que les agents, averses au risque, décident de ne pas réaliser les arbitrages nécessaires alors même qu'il existerait une déviation à la PTINC, notamment si les gains associés sont faibles au regard de l'incertitude sur les évolutions des taux de change. Dans ce cas, il y aurait une limite à la spéculation, qui empêcherait la PTINC de fonctionner à tout moment.

4.1 Les agents sont confrontés à une limite à la spéculation

Sarno et alii (2005)¹⁵ ont proposé de tester cette hypothèse de limite à la spéculation. Ils utilisent un modèle où les agents ne profitent pas de l'existence de gains en espé-

rance sur les différentiels de rendement, tant que ces gains en espérance, corrigés de l'incertitude liée à la volatilité des changes¹⁶, ne sont pas rentables au regard du rendement attendu sur d'autres actifs.

Les résultats de cette modélisation tendent plutôt à conforter la PTINC étant donné que la présence d'une force de rappel garantit que l'on ne peut pas s'en écarter fortement : plus les anticipations des agents sur le change dévient de celles suggérées par le différentiel de taux d'intérêt, plus l'espérance de gains s'élève, et plus les agents seront incités à réaliser les arbitrages sous-jacents permettant un retour à un équilibre.

Ce modèle ne permet pas cependant de reproduire toutes les observations empiriques présentées précédemment. D'un côté, il est possible d'expliquer pourquoi la PTINC fonctionne mieux à long terme qu'à court terme, dans la mesure où un petit choc sur le différentiel de taux longs

(12) Mark et Moh (2003) : «Official interventions and occasional violations of uncovered interest parity in the dollar-DM market», *NBER Working paper n°9948*.

(13) Cela est motivé par l'idée que les taux de change sont relativement éloignés de leur cible implicite lorsque le différentiel de taux d'intérêt est élevé, aussi la banque centrale serait plus incitée à intervenir au cours de ces périodes.

(14) Par contre, dans ce modèle la source de non linéarité est liée à la taille du différentiel de taux d'intérêt, la PTINC ne fonctionnant plus lorsque le différentiel de taux d'intérêt est élevé, alors que l'évidence empirique suggérait pourtant le contraire.

(15) Sarno, Valente et Leon (2005) : «The forward bias puzzle and nonlinearity in deviations from uncovered interest parity : a new perspective», *EFA Moscow meeting paper*.

(16) Il s'agit d'un ratio de Sharpe : le rendement excédentaire attendu sur l'investissement correspond à la différence entre les anticipations des agents sur le change et celles suggérées par le différentiel de taux d'intérêt. Ce rendement est ensuite normalisé, par l'écart-type du rendement observé par le passé de cette stratégie.

implique des espérances de rendement élevées. Mais d'un autre côté, le modèle spécifie une absence de relation entre taux de change et taux d'intérêt à court terme quand les agents ne sont pas incités à réaliser les investissements nécessaires pour rétablir la PTINC ; il n'explique donc pas pourquoi les tests traditionnels indiquent une relation contraire à court terme.

4.2 Hétérogénéité des anticipations

L'hypothèse de limite à la spéculation peut être complétée en supposant une hétérogénéité des anticipations des agents. Aux côtés des agents rationnels mais averse au risque qui ne réalisent pas toujours les opérations d'arbitrages, pourrait coexister un groupe d'agents un peu moins averse au risque et moins rationnels : ces derniers se tromperaient dans leurs anticipations sur l'évolution du change, tout en étant plus enclins à profiter des espérances de gains implicites à leurs anticipations. Par exemple, un choc sur le change pourrait être interprété par les agents non rationnels comme un signal, alors qu'il s'agirait en fait d'un bruit. Dans ce cas, les agents rationnels vont anticiper un retour du taux de change vers sa valeur d'équilibre à l'inverse des agents non rationnels. Cette configuration se

traduit par l'apparition d'un différentiel de taux d'intérêt dont les agents non rationnels profitent. À court moyen terme, le taux de change revient nettement moins rapidement qu'attendu vers l'équilibre de long terme. Ce mécanisme abouti donc à une déviation à court terme à la PTINC. Ces déviations seront d'autant plus durables que les opportunités d'investissement autorisant le retour à la PTINC, pour les agents rationnels, demeurent faibles. Ces modèles d'hétérogénéité d'anticipations réconcilient donc l'approche théorique et les observations empiriques, mais il demeure difficile de tester leur validité.

Au final, ces résultats semblent réhabiliter la PTINC quelque soit l'horizon considéré comme relation théorique entre évolution des taux de change et taux d'intérêt. Ces résultats sont encourageants et laissent à penser que la PTINC est, soit une relation d'équilibre qui fonctionne à chaque instant, soit une relation d'équilibre autour de laquelle les déviations sont temporaires et peu significatives.

Sébastien HISSLER

Éditeur :

Ministère de l'Économie,
des Finances et de l'Emploi
Direction Générale du Trésor
et de la Politique économique
139, rue de Bercy
75575 Paris CEDEX 12

Directeur de la Publication :

Philippe Bouyoux

Rédacteur en chef :

Philippe Gudin de Vallerin
(01 44 87 18 51)
tresor-eco@dgtpe.fr

Mise en page :

Maryse Dos Santos
ISSN 1777-8050

Derniers numéros parus

Avril 2007

n°14 . Dynamiques d'ajustement et mobilité du travail en zone euro
Clotilde L'Angevin

n°13 . Impact de Bâle II sur l'offre de crédit aux PME
Maud Aubier

Mars 2007

n°12 . La situation économique mondiale au printemps 2007
William Roos, Aurélien Fortin, Fabrice Montagné

n°11 . Effets des nouvelles caractéristiques de la mondialisation sur les marchés du travail européens.
Benjamin Delozier, Sylvie Montout

n°10 . Quelles sont les parts cyclique et structurelle du chômage en France ?
Jean-Paul Renne

Janvier 2007

n°9 . Le système de brevet en Europe.
Benjamin Guédou

n°8 . Les performances du marché du travail au Royaume-Uni.
Julie Argouac'h, Jean-Marie Fournier

n°7 . L'accès des entreprises au crédit bancaire.
Maud Aubier, Frédéric Cherbonnier