

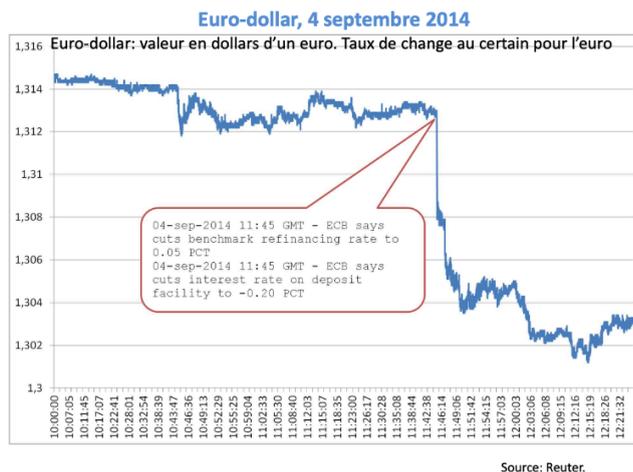
Économie internationale : Macroéconomie monétaire internationale

Chapitre 3 : L'approche monétaire du taux de change

Introduction

On va commencer à relier le taux de change aux variables clefs (taux d'intérêt, déséquilibres macroéconomiques...).

Principalement, on va s'intéresser à l'approche monétaire du taux de change. Cela veut dire que le taux de change réel va rester constant. Le taux de change nominal va varier mais, en sous jacent, Q va rester fixe.



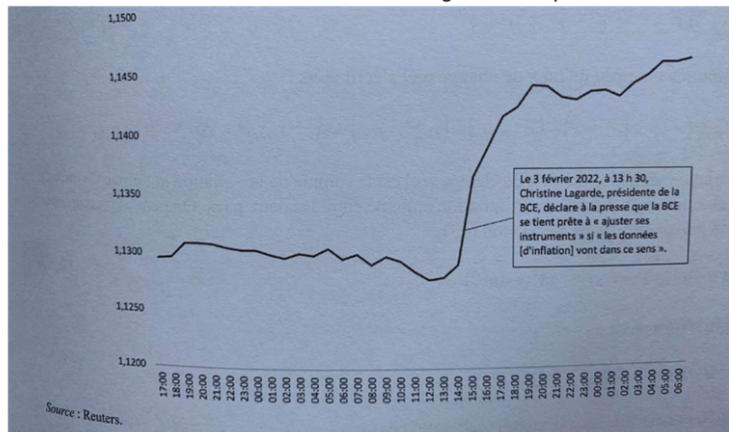
Impact d'une baisse de taux d'intérêt (BCE) non anticipée sur le taux de change euro-dollar

C'est un taux de change flexible qui a tendance à bouger.

Au jour le jour, il y a des toutes petites variations et il peut y avoir des variations assez fortes. On regarde le taux de change au certain pour l'euro, quand cela baisse, l'euro se déprécie donc le dollar s'apprécie. *Qu'est ce qui peut amener cela ?* La BCE annonce qu'elle va faire baisser le taux d'intérêt de 0,05 points (baisse du rendement des titres en euros). Cela suffit à engendrer une dépréciation de l'euro. Il y a moins de gens qui veulent acheter de l'euro (car moins d'achats de titres en euros).

Euro-dollar, 3 février 2022

Euro-dollar: valeur en dollars d'un euro. Taux de change au certain pour l'euro



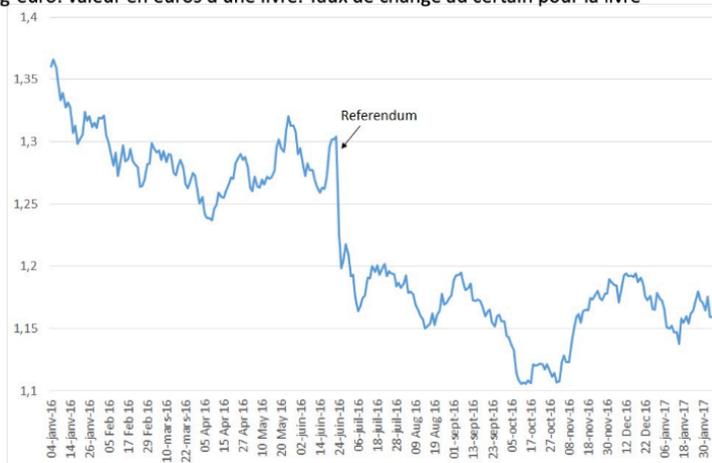
Impact de l'annonce non anticipée d'une possible hausse de taux d'intérêt (BCE) sur le taux de change euro-dollar

4

Il y a de l'inflation, la BCE se tient prête à augmenter les taux d'intérêt. Cela suffit à augmenter le taux de change euro/dollar → appréciation de l'euro.

Sterling-euro, 24 juin 2016

Sterling-euro: valeur en euros d'une livre. Taux de change au certain pour la livre



Source: Bank of England.

Contexte de Brexit. Les agents économiques partent du principe que l'activité va en souffrir (moins d'exportations vers l'UE), sans doute une récession, on vend les actifs dans le pays où il y aura une récession. Les marchés ont vu une dépréciation de la livre anglaise.



Sterling-euro: valeur en euros d'une livre. Taux de change au certain pour la livre

6

Baisser les impôts sans augmenter les dépenses → automatiquement, les agents économiques se disent que le taux d'intérêt va augmenter (car la dette augmente). On vend des actifs en livre pour acheter en euros : le livre diminue.

Il y a des moments où on voit le cours changer car on voit des modifications dues aux anticipations de taux d'intérêt.

Les deux premiers graphes nous montrent que l'annonce à un point clef d'une hausse/baisse du taux d'intérêt va faire varier le taux de change alors que les deux derniers partent de perspectives économiques.

1. Taux d'intérêt et taux de change

Cf chapitre 2 : En régime de change flexible, le taux de change se fixe au niveau qui égalise l'offre et la demande d'actifs libellés dans la monnaie considérée.

Cette offre et cette demande évoluent en fonction de la rémunération des actifs, il faut avoir un modèle qui explique la demande d'actifs.

- **Approche monétaire du taux de change**

Qu'est-ce qui motive les gens qui ont de l'épargne à soit les investir en Angleterre, en France, aux USA ? S'il y a une demande nette pour des actifs en euros, l'euro va s'apprécier. On veut savoir qu'est-ce qui explique les demandes pour les actifs.

Via cette approche monétaire du taux de change, on va s'intéresser aux déterminants de l'offre et de la demande d'actifs dans une monnaie.

On part de **trois hypothèses** :

- **Première hypothèse** : on va supposer qu'il n'y a pas d'interaction entre cette demande de capitaux et la balance commerciale (déficit). Les transactions sur devises liées au commerce international sont négligeables par rapport aux mouvements de capitaux, il n'y aura donc pas d'influence du commerce sur le marché des changes.
- **Deuxième hypothèse** : liberté des mouvements de capitaux et substituabilité parfaite des actifs libellés dans différentes monnaies. Il n'y a pas d'entrave aux mouvements de capitaux.
- **Troisième hypothèse** : on ne prend pas en compte la possibilité que l'état auquel on prête fasse défaut. Il n'y a pas de défaut sur les dettes.

Ce qui est clé, c'est le rendement de ces différents actifs. On cherche à acheter des actifs qui ont un rendement supérieur aux autres.

Quel est ce rendement ? C'est le prix qui va lui aussi dépendre de l'offre et de la demande. Le rendement du bon du trésor américain va changer en fonction de si il y a beaucoup de demande ou peu de demande, c'est complètement endogène.

Dans un monde où à l'instant t , le rendement des actifs américains est de 5% et européens est de 4%. Étant donné qu'il n'y a pas d'entrave, on va vendre notre lingot d'or et vendre des dollars afin de se diriger vers des bons du trésor américain.

Or, tous les individus qui ont un actif en euros vont vouloir faire la même chose.

Ce faisant, il va falloir un ajustement. Comme il n'y a pas d'entrave aux échanges et que les gens sont complètement informés, il ne peut pas y avoir d'écart de rendement. S'il y a un écart entre des rendements entre les actifs libellés dans des monnaies différentes, il va y avoir des **mouvements de capitaux internationaux**.

Dans cet exemple-ci, tous les capitaux iront aux USA

⇒ **Appréciation du dollar**. Ce mécanisme aura vocation précisément à corriger le fait que le rendement américain était, au début, plus élevé. Ceux qui penseront gagner au début subiront une perte qui va exactement compenser ce qu'ils pensaient gagner au départ.

Quand le rendement est faible, les capitaux sortent.

Quand le rendement paraît plus élevé, les capitaux entrent.

Le rendement va bouger de telle sorte qu'il y ait un **niveau égal** partout dans le monde.

- Un épargnant souhaite placer 100€ aujourd'hui et pour un an
Choix entre placer cette somme en € ou en \$
taux d'intérêt sur les actifs en € est i
taux d'intérêt sur les actifs en \$ est i^*
taux de change au certain de € est E (nombre de \$ dans 1€)
- Si place ses 100€ dans des actifs en €, il obtiendra, dans 1 an:
 $100 \times (1 + i) \text{ €}$ (1)
- Si place ses 100€ dans des actifs en \$, donc il place $100 \times E$ \$ (au comptant) aujourd'hui, et il obtiendra, dans 1 an:
 $100 \times E \times (1 + i^*) \text{ \$}$ (2)
- Pour pouvoir comparer les deux rendements, il faut les exprimer dans la même monnaie: pour l'instant (1) en € et (2) en \$

On a exprimé des rendements dans deux monnaies différentes, il faut tout reconvertir dans une même monnaie.

Il faut connaître la valeur des dollars dans un an.

Il y a deux possibilités/alternatives :

- **Se couvrir contre le risque de change**

⇒ Dès aujourd'hui, je détermine quel sera le futur taux de change (marché à terme), je peux me garantir aujourd'hui que si dans un an j'ai un certain montant de dollar, je le convertirai à un taux F . Dans un an, j'aurais F qu'on devra mettre en numérateur.

Je vendrai des dollars sur un marché à terme → donne naissance à la **Parité Couverte des Taux d'Intérêt (PCTI)**.

- **Ne pas se couvrir contre le risque de change**

⇒ Je n'achète pas d'objet de couverture. Je découvrirai, dans un an, le taux de change qui me sera imposé. Je dois faire une anticipation sur ce taux de change (E anticipé) qu'on doit aussi mettre en numérateur.

Je vendrai des dollars sur le marché au comptant → donne naissance à la **Parité Non Couverte des Taux d'Intérêt (PNCTI)**.

Examen : on peut nous demander d'appliquer la PCTI ou la PNCTI.

A. La parité couverte des taux d'intérêt (PCTI)

L'investisseur ne souhaite pas s'exposer au risque de change.

On peut se couvrir pour s'assurer le taux de change euro/dollar afin de pouvoir vendre les dollars que l'on aura dans un an.

Si place ses 100€ dans des actifs en €, dans 1 an: $100 \times (1 + i)$ €

Si place ses 100€ dans des actifs en \$, dans 1 an: $100 \times (1 + i^*) \times E$ \$

Risque : Aujourd'hui, on ne sait pas combien vaudra cette somme en euros dans un an.

Pour se couvrir contre le risque de change, on vend les dollars sur le marché à terme dès aujourd'hui, donc il connaît dès le départ F (dollars par euros), c'est-à-dire le taux auquel il convertira ses dollars en euros dans un an.

Dans un an, on convertit la somme en dollar en multipliant par $1/F$ → le nombre d'euros pour 1 dollar à terme.

$$100 \times (1 + i^*) \times E / F \text{ en } \text{€}$$

Quel est le rapport E/F ?

Si $E = F$ (taux de change fixe) ⇒ la seule possibilité pour qu'il n'y ait pas de grands mouvements d'achat d'euro ou de dollar, c'est que $i = i^*$. C'est ce que l'on nous dit dans un cadre de taux de change fixe (euro), le taux d'intérêt de leur politique monétaire ne peut pas être différent de celui de la Banque centrale Européenne. Si le i est plus bas, tout le monde va vendre leur monnaie pour placer en euros, c'est intenable car il n'y a pas de barrières aux échanges de monnaie. Leur taux d'intérêt ne peut pas varier par rapport à celui de la Banque centrale Européenne. Si on a un taux de change fixe, la Banque centrale est esclave des pays.

Deux choix dont le rendement est maintenant comparable en euros.

placement en €	(1)	$100 \times (1 + i)$	€
placement en \$	(2)	$100 \times (1 + i^*) \times E / F$	€

Théoriquement, si le placement en dollars est supérieur, on choisit d'investir en dollar car on compare le taux d'intérêt en Europe et celui des USA, multiplié par E/F . De plus, aucun des deux n'est risqué.

On choisit le placement en dollars si :

$$\Rightarrow (1 + i) < (1 + i^*) \times E / F$$

Il ne peut pas durablement y avoir de différences entre le placement en dollar et le placement en euros.

On ne peut pas avoir d'écart.

Il y a deux éléments d'évolution de change qui vont s'assurer qu'il ne peut pas y avoir d'écart entre le rendement affiché.

Les évolutions de change vont faire en sorte de maintenir une égalité stricte entre le terme à gauche et le terme à droite.

Il ne peut pas durablement y avoir de différences entre (1) et (2)

Si $(2) > (1)$ le marché choisit le placement en \$: achète au comptant des \$ et les revend à terme

- Achat de \$ au comptant → appréciation du \$ (E baisse)
- Vente de \$ à terme → dépréciation de \$ à terme (F augmente)
- E/F diminue, jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'arbitrage possible
- Alors $(1 + i) = (1 + i^*) \times E / F$

Si les taux d'intérêt apparaissent plus élevés aux USA, E/F baisserait soit via une baisse de E soit via une hausse de F .

F → c'est le taux de change futur que l'on peut obtenir dans des contrats sur les marchés à termes. C'est le marché et les agents du marché des changes qui font des arbitrages et garantissent que l'équation :

$$(1 + i) < (1 + i^*) \times E / F$$

soit toujours égale.

C'est l'arbitrage qui assure l'égalisation des rendements.

E/F combine deux choses :

- Le taux de change aujourd'hui E .
- Le taux de change à terme F .

C'est E/F qui va varier soit parce que E augmente/diminue ou inversement. La théorie nous dit que E et F vont s'ajuster afin de vérifier que cette égalité soit toujours vraie.

Ce modèle nous dit qu'il y a une égalité des rendements composés de deux choses : taux d'intérêt et évolution de change. On peut avoir des taux d'intérêts différents mais les évolutions de change vont nous amener vers une égalité des rendements.

PCTI (formule)

$$(1 + i) = (1 + i^*) \times E / F \quad \text{Par coeur}$$

Ici, nous avons une égalisation de rendements exprimés dans la même monnaie (euros).

Aucun des deux n'est risqué, le risque de change est **couvert** (*hypothèse d'absence de risque de crédit/défaut*).

Apprendre par cœur l'expression de la PCTI !

- Si placement de 100€ sur **deux** ans:
 En €: $100 \times (1+i) \times (1+i) = 100 \times (1+i)^2 \text{ €}$
 En \$: 100 x E \$ placés 2 ans et reconvertis en € avec le
 taux à terme ($1/F_2$): $100 \times (1+i^*)^2 \times E/F_2 \text{ €}$

Le taux d'intérêt est versé tous les ans d'où $(1 + i) \times (1 + i)$ pour deux ans.

F_2 : taux à terme avec lequel on peut se couvrir dans deux ans quand on revend nos dollars.

$$\text{PCTI} : 100 \times (1+i)^2 = 100 \times (1+i^*)^2 \times E/F_2$$

• Généralisation à l'horizon h

On peut continuer à généraliser sur plusieurs années. Mais avec une période beaucoup plus longue, on utilise le logarithme.

$$(1+i)^h = (1+i^*)^h \times E/F_h$$

- Linéarisation (on passe en log des deux côtés):
 $h \ln(1+i) = h \ln(1+i^*) + \ln(E) - \ln(F_h)$
- Pour i et i^* petits, $\ln(1+i) \approx i$ et $\ln(1+i^*) \approx i^*$
 on appelle $\ln(E) = e$ et $\ln(F_h) = f_h$

On peut réécrire $h \ln(1+i) = h \ln(1+i^*) + \ln(E) - \ln(F_h)$

$$\text{➤ } h i = h i^* + e - f_h$$

$$\text{➤ Pour } h = 1 \text{ (et } f_1 = f): i = i^* + e - f \quad \text{Version log linéarisée additive à savoir par coeur}$$

ATTENTION: à l'incertain $i = i^* - e + f$

15

$h \rightarrow$ désigne le nombre d'années.

$$i = i^* + e - f \quad \text{qui peut aussi s'écrire comme : } i - i^* = e - f$$

$i - i^* = e - f \Rightarrow$ si aujourd'hui le taux d'intérêt apparaît supérieur à un endroit, il faut que $e - f$ soit aussi positif.

$i - i^* > 0 \Rightarrow$ Les bons du trésor européens ont un taux d'intérêt supérieur aux bons du trésor étrangers.

$e - f > 0 \Rightarrow$ Cela veut dire qu'entre aujourd'hui et demain, il y aura une dépréciation. On anticipe une dépréciation.

Si on a l'impression de perdre sur le taux d'intérêt, on gagne sur le taux de change et inversement.

Premièrement, investir en euros ou en dollars avec couverture du risque de change aboutit au **même rendement**, on n'a pas de gain supplémentaire (sans risque) possible \rightarrow **no free lunch**.

Deuxièmement, tout différentiel ($i - i^*$) est **compensé** par la perte de change ($e - f$) :

- si les bons du trésor ont $i > i^*$ (2% > 1% par exemple), alors la parité couverte des taux d'intérêt implique que $e - f = 1\%$ et donc que l'euro est plus fort au courant qu'à terme :

\Rightarrow Les américains veulent profiter des $i > i^*$; les dollars sont convertis en euros et placés à 2% ; à échéance, on a une reconversion des euros en dollar mais avec une perte de 1% de la valeur totale en raison de la dépréciation de l'euro.

Si $i - i^* = 1\% > 0$ la PCTI implique que $e - f = 1\% \Rightarrow$ **gain sur taux d'intérêt = perte sur le taux de change**.

La PCTI est-elle valide dans la réalité ?

Si on regarde les actifs des dettes publiques des **grands pays** (qui ont donc un faible risque de défaut), et qu'on enlève ou on corrige des coûts de transactions, **la PCTI semble vérifiée**.

Il y a bien un arbitrage sur les marchés financiers.

Mais dès lors qu'on regarde des États qui ont des **risques de défaut** sur leur dette, il y a **plus d'écarts à la PCTI** car la réalité a des éléments qui ne sont pas dans le modèle (frais de change plus importants et risque de défaut, cohérent avec les hypothèses du modèle).

B. La parité non couverte des taux d'intérêt (PNCTI)

Pour obtenir un **rendement supérieur** en investissant dans des actifs libellés dans une autre monnaie, un investisseur doit accepter un **risque (de change)** \Rightarrow **c'est la parité non couverte**

des taux d'intérêt. On introduit les risques de change. On ne peut pas gagner sans prendre de risque.

On considère que la personne est neutre face au risque.

utilité d'une loterie risquée = moyenne des utilités des gains risqués (fonction d'utilité linéaire).

Rappels des notations :

Placement 100€ dans des actifs en € donne dans 1 an: $100 \times (1 + i)$ €

Placement 100€ dans des actifs en \$ coute aujourd'hui ($100 \times E$) et donne dans 1 an: $100 \times E \times (1 + i^*)$ \$

Au lieu de se couvrir contre le risque de change en vendant les dollars à terme, il peut revendre les dollars au **comptant dans un an**.

Actifs placés en €, dans un an : $100 \times (1 + i)$ €

Actifs placés en \$, dans un an : $100 \times E \times (1 + i^*)$ \$

Taux de change au comptant dans un an : $E_{(+1)}$

La valeur du placement en \$ dans 1 an : $100 \times \frac{E \times (1 + i^*)}{E_{(+1)}}$ €

Cette solution est risquée car contrairement à **F (taux à terme)**, $E_{(+1)}$ est inconnu aujourd'hui

On ne peut qu'anticiper $E_{(+1)}$: E^a

Dans un an, l'investisseur espère avoir: $100 \times \frac{E \times (1 + i^*)}{E^a}$ €

- (1) Actifs placés en €, dans un an : $100 \times (1 + i)$ €
- (2) Actifs placés en \$, dans un an: $100 \times (1 + i^*) \times E / E^a$

Comme avec la PCTI, il ne peut pas durablement y avoir de différences entre (1) et (2)

- Si (1) < (2) : $100 \times (1 + i) < 100 \times (1 + i^*) \times E / E^a$
- Les investisseurs vont vouloir acheter des \$ au comptant pour investir dans actifs US (vente d'€ et achat de \$ aujourd'hui)
- Le taux de change de l'€ aujourd'hui **E va donc se déprécier** (baisser) et/ou E^a **va s'apprécier** (augmenter) jusqu'à ce que $E = E^a$ et donc les deux rendements soient à l'équilibre (1) = (2)

L'attrait pour les actifs en \$ venait d'un € au comptant trop «fort» par rapport aux anticipations: $E / E^a > 1$

L'ajustement consiste en une dépréciation aujourd'hui de l'€ ou d'une anticipation d'une dépréciation future

22

PNCTI: $(1 + i) = (1 + i^*) E / E^a$

Par coeur

La parité non couverte des taux d'intérêt implique l'égalité des rendements anticipés entre les deux monnaies. Dit autrement, le taux d'intérêt domestique doit être égal au taux d'intérêt étranger augmenté de la **variation anticipée du taux de change**.

Généralisation à l'horizon h: $(1+i)^h = (1+i^*)^h E / E^a_h$

Log-linéarisation ($h = 1$)

$$i = i^* + e - e^a$$

Version log linéarisée
additive à savoir par coeur

Le taux de change de l'euro dépend aussi du taux d'intérêt de la FED.

- Réécrivons l'expression en précisant l'année t

$$i_t = i_t^* + e_t - e_{t,t+1}^a$$

e_t : taux de change au comptant en t

$e_{t,t+1}^a$: taux de change anticipé en t à horizon $t+1$

$e_t - e_{t,t+1}^a$ est donc la variation anticipée du taux de change

La parité non couverte des taux d'intérêt correspond à une **expression du taux de change au comptant** $e_t = (i_t - i_t^*) + e_{t,t+1}^a$

Le taux de change au comptant est égal à l'écart de taux d'intérêt plus le taux de change anticipé

- Si le taux d'intérêt domestique i_t baisse, alors le taux de change e_t se déprécie par rapport à sa valeur anticipée

• Mais les **anticipations de change** (e^a) aussi vont réagir aux annonces faites aujourd'hui par les autorités monétaires

• Comment ces anticipations sont-elles formées ?

$$e_t = (i_t - i_t^*) + e_{t,t+1}^a \quad (\text{Eq A})$$

Hypothèse d'anticipations rationnelles: le marché connaît la PNCTI et l'utilise pour former leurs anticipations (en moyenne les prévisions se réalisent) $e^a = E(e_{+1})$ donc $e_{t,t+1}^a = (i_{t,t+1}^a - i_{t,t+1}^{a*}) + e_{t,t+2}^a$ (Eq B)

avec $i_{t,t+1}^a$: le taux d'intérêt anticipé en t pour $t+1$

et $e_{t,t+2}^a$ le taux de change anticipé aujourd'hui pour dans 2 ans

En combinant (A) et (B) : $e_t = (i_t - i_t^*) + \underbrace{(i_{t,t+1}^a - i_{t,t+1}^{a*}) + e_{t,t+2}^a}_{e_{t,t+1}^a}$

25

Horizon 2 an $e_t = (i_t - i_t^*) + \underbrace{(i_{t,t+1}^a - i_{t,t+1}^{a*}) + e_{t,t+2}^a}_{e_{t,t+1}^a}$

Horizon 3 an $e_t = (i_t - i_t^*) + (i_{t,t+1}^a - i_{t,t+1}^{a*}) + \underbrace{(i_{t,t+2}^a - i_{t,t+2}^{a*}) + e_{t,t+3}^a}_{e_{t,t+2}^a}$

- On itère l'équation vers l'avant (on remplace $e_{t,t+3}^a$ etc.) :

$$e_t = \sum_{s=0}^{\infty} (i_{t,t+s}^a - i_{t,t+s}^{a*}) + \lim_{s \rightarrow \infty} e_{t,t+s}^a \quad \text{Par coeur}$$

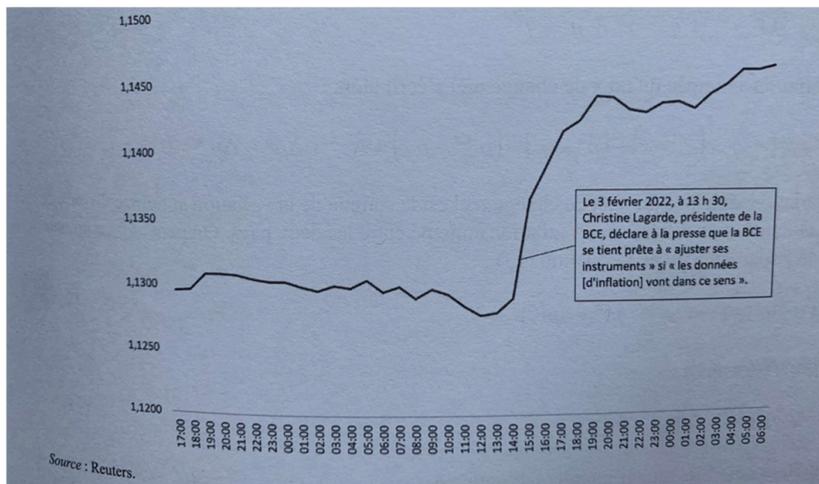
$\lim_{s \rightarrow \infty} e_{t,t+s}^a$ est le taux de change anticipé en t pour le long terme

Implication → un changement d'anticipation sur le taux d'intérêt dans le futur (suite à une annonce ou une modification de politique) peut avoir un effet sur le taux de change aujourd'hui.

Le taux de change aujourd'hui dépend de l'incidence des anticipations des écarts de taux d'intérêt dans tout le futur.

Peu importe ce qu'il se passe sur le marché qui change les anticipations (choc, discours..) ou qui change les anticipations sur les taux d'intérêt, va se répercuter sur le taux de change aujourd'hui.

Par exemple, dans le graphique suivant (vu en début de chapitre), on anticipe une différence de taux d'intérêt entre le taux d'intérêt européen et le taux d'intérêt américain.



Euro-dollar: valeur en dollars d'un euro. Taux de change au certain pour l'euro

Impact de l'annonce non anticipée d'une possible hausse de taux d'intérêt (BCE) sur le taux de change euro-dollar

De combien est l'impact de la politique monétaire sur le taux de change???:

- BCE annonce une hausse du taux d'intérêt de 1 p.p. pendant 3 ans :

$$e_t = \underbrace{(i_t - i_t^*)}_{1\text{p.p.}} + \underbrace{(i_{t,t+1}^a - i_{t,t+1}^{a*})}_{1\text{p.p.}} + \underbrace{(i_{t,t+2}^a - i_{t,t+2}^{a*})}_{1\text{p.p.}} + e_{t,t+3}^a$$

Donc d'après la PNCTI $e_t = 3\% + e_{t,t+3}^a$

Le taux de change va s'apprécier immédiatement de 3% au dessus du taux de change anticipé à 3 ans ($e_{t,t+3}^a$).

CAS 1: Imaginons qu'il n'y a **pas de modification du taux anticipé $e_{t,t+3}^a$**

cela veut dire que le taux de change dans 3 ans va revenir au niveau qui prévalait avant l'annonce

-appréciation immédiate de $1 + 1 + 1 = 3\%$

-puis dépréciation de 1 % par an jusqu'à revenir à son niveau initial

28

Impact de politique monétaire sur le taux de change:

- BCE annonce une hausse du taux d'intérêt de 1 p.p. pendant 3 ans :

$$e_t = \underbrace{(i_t - i_t^*)}_{1\text{p.p.}} + \underbrace{(i_{t,t+1}^a - i_{t,t+1}^{a*})}_{1\text{p.p.}} + \underbrace{(i_{t,t+2}^a - i_{t,t+2}^{a*})}_{1\text{p.p.}} + e_{t,t+3}^a$$

Donc d'après la PNCTI $e_t = 3\% + e_{t,t+3}^a$

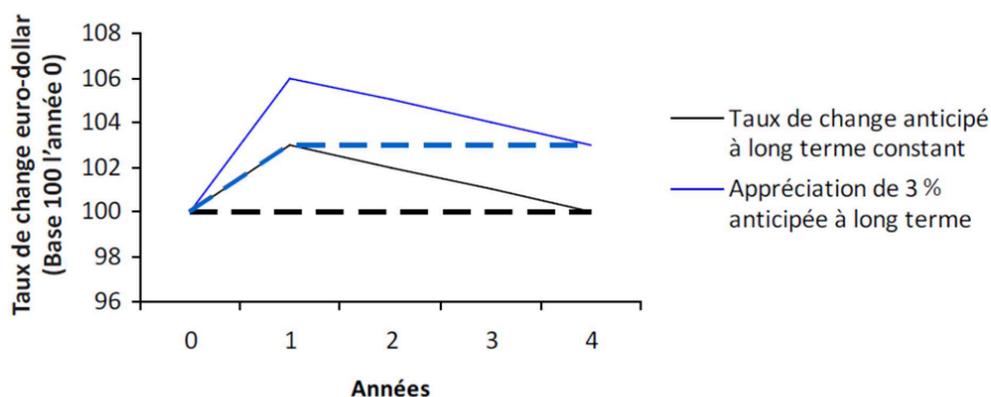
Le taux de change va s'apprécier immédiatement de 3% au dessus du taux de change anticipé à 3 ans ($e_{t,t+3}^a$).

CAS 2: Imaginons que le **marché anticipe une appréciation durable de l'euro dans 3 ans**: donc que l'euro restera apprécié de 3% p/r aujourd'hui

- $e_{t,t+3}^a$ s'apprécie de 3%

- donc e_t s'apprécie de **3% + 3%** soit 6% immédiatement puis se déprécie de 1% par an pendant les 3 années

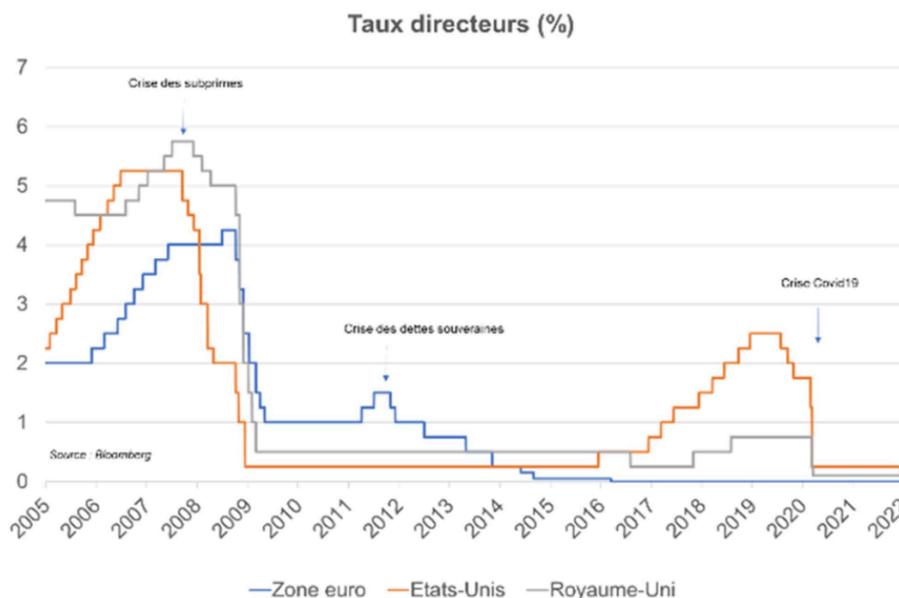
Impact, sur le taux de change euro-dollar, d'une hausse de 1 point du taux d'intérêt de la BCE pendant trois ans (le taux d'intérêt américain restant constant)



Astuce : pour tracer la dynamique du taux de change, il faut partir du taux de change anticipé à long terme, puis raisonner vers l'arrière en notant que la variation de taux de change au cours de chaque période est égale à l'écart de taux d'intérêt.

De proche en proche, on obtient la variation du taux de change à court terme

Les évolutions des écarts de taux d'intérêt entre pays impliquent des mouvements des taux de change : sur le court terme et sur le long terme.

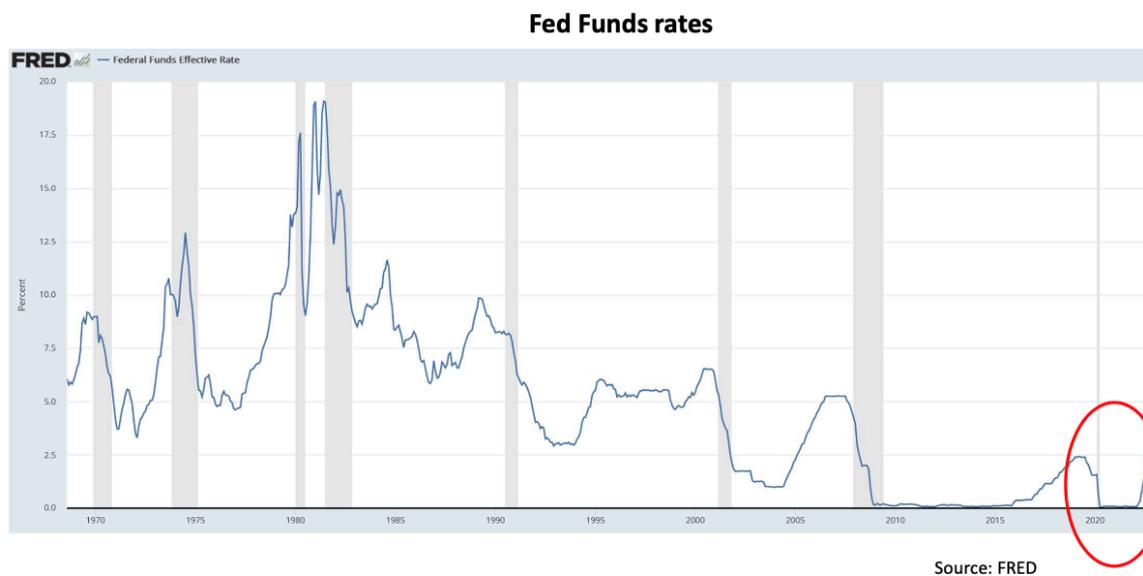


Les taux d'intérêt domestique et étrangers n'étaient pas égaux, il y a des écarts qui se maintiennent.

Vu qu'il existe des écarts, il va y avoir des variations de taux de change non monotones. Il va y avoir des sur-réactions.

Ce modèle monétaire nous dit qu'il va y avoir un mouvement d'amplification entre les écarts de taux d'intérêt et les variations de taux de change qui vont intégrer tout l'horizon des écarts et donc augmenter relativement beaucoup.

La récente hausse des taux de la FED aux USA (plus élevés que ceux de la BCE) pour lutter contre l'inflation a fortement augmenté les entrées de capitaux aux USA et explique l'appréciation du dollar.



Toute anticipation du marché pendant la durée durant laquelle l'écart va se maintenir implique une appréciation du dollar dès maintenant.

Lorsqu'on anticipe une dépréciation à venir, cela correspond au fait qu'il y a eu une appréciation aujourd'hui.

Point d'étape:

Nous avons construit notre premier **modèle de détermination du taux de change** à partir de la **seule relation d'égalisation des rendements anticipés**.

$$\text{PNCTI: } e_t = (i_t - i_t^*) + e_{t,t+1}^a$$

Cette relation suppose que la mobilité des capitaux est parfaite, les risques financiers (hors change) négligeables, les anticipations rationnelles et les agents neutres vis-à-vis du risque.

D'autres modèles plus réalistes seront proposés dans les chapitres suivants, mais la relation entre taux de change et taux d'intérêt jouera toujours un rôle important.

C. La parité des taux d'intérêt réels

Dans la **PNCTI**, la relation entre taux d'intérêts nominaux et taux de change nominaux a des implications pour la détermination du taux de change réel.

Rappel: taux de change réel: $Q = E P/P^*$

Avec log-linéarisation : $\ln Q = \ln E + \ln P - \ln P^* \Leftrightarrow q = e + p - p^*$

Le niveau anticipé du taux de change réel s'écrira donc:

$$q^a = e^a + p^a - p^{*a}$$

La variation anticipée du taux de change réel s'écrira alors:

$$q^a - q = \underbrace{(e^a - e)}_{\Delta \text{ anticipée du TCR}} + \underbrace{(p^a - p)}_{\Delta \text{ anticipée du TCN}} - \underbrace{(p^{*a} - p^*)}_{\Delta \text{ anticipée des prix des biens domestiques}} - \underbrace{(p^{*a} - p^*)}_{\Delta \text{ anticipée du prix des biens étrangers}}$$

Δ anticipée du prix des biens = inflation anticipée π

On réécrit donc en $q^a - q = e^a - e + \pi^a - \pi^{*a}$

L'inflation porte en elle un problème de compétitivité car même si le taux de change nominal ne change pas, cela renchérit ce qu'on produit et dégrade donc notre balance commerciale.

$$q^a - q = e^a - e + \pi^a - \pi^{*a}$$

Variation anticipée TCR = Variation anticipée TCN + différentiel d'inflation anticipée

On va redéfinir la **PNCTI** en prenant en compte cette relation:

- PNCTI : $i = i^* + (e - e^a) = i^* - (e^a - e)$
- Comme r le taux d'intérêt réel: $r = i - \pi^a$ et $r^* = i^* - \pi^{*a}$
- PNCTI se réécrit : $i - \pi^a + \pi^a = i^* - \pi^{*a} + \pi^{*a} - (e^a - e)$
 $r + \pi^a = r^* + \pi^{*a} - (e^a - e)$
 $r = r^* - \underbrace{(e^a - e + \pi^{*a} - \pi^a)}_{(q^a - q)}$

On appelle PNCTIR (réel): $r = r^* - (q^a - q)$

Par cœur (même logique que PNCTI: $i=i^* + e - e^a$)

PNCTIR : $r = r^* + (e - \pi^a) - (e^a - \pi^a) = r^* + q - q^a$

Définition: A l'équilibre, l'écart entre les taux d'intérêts réels entre les deux pays est égal à la variation anticipée du taux de change réel

Si $r > r^*$ alors $q > q^a$: taux de change anticipé est inférieur au taux de change actuel: on anticipe une dépréciation réelle (sur la durée du placement) impliquant égalité des rendements ex post.

Familiarisez vous avec la logique de la PNCTI:

Arbitrage assure que si le rendement brut (r) d'un actif en € > actif en \$, il y aura une perte liée au change réel (q) qui compensera ex-post ce sur-rendement

Dans ce cas ($r_{€} > r_{\$}$) la perte de change correspond à une dépréciation réelle anticipée de l'euro $q - q^a > 0$ donc $(e - \pi^a) - (e^a - \pi^a) = e - e^a + \pi^a - \pi^a > 0$:

-par dépréciation nominale de l'€ à venir $e - e^a > 0$: t_0 : 1 € = 1.2 \$ et en t_1 : 1 € = 1.1 \$

-par différentiel d'inflation $\pi^a - \pi^a > 0$: inflation au US > inflation en Europe

-ou combinaison des deux

38

- Quel est l'horizon long terme de la PNCTIR? $q_t = (r_t - r_t^*) + q_{t,t+1}^a$

- En procédant de même que pour parité nominale PNCTI (slide 25):

$$q_t = \sum_{s=0}^{\infty} (r_{t,t+s}^a - r_{t,t+s}^{a*}) + \lim_{s \rightarrow \infty} q_{t,t+s}^a$$

Le taux de change réel à la date t dépend du profil anticipé des taux d'intérêt réels dans les deux pays et du taux de change réel anticipé pour le long terme.

Si, on anticipe un rendement marginal du capital plus fort en zone euro qu'aux États-Unis dans le futur ($r_{t,t+s}^a - r_{t,t+s}^{a*} > 0$) => PTIR implique que $q_t > q_{t,t+s}^a$

-Si q ne bouge pas aujourd'hui, cela implique que les marchés anticipent une dépréciation à venir

-Si q^a ne bouge pas alors c'est que l'euro se renforce aujourd'hui en termes réels par rapport au dollar

-Dans la pratique q et q^a peuvent bouger tous les deux

Important que comprendre qu'à q^a donné, $q > q^a$ signifie une dépréciation anticipée donc appréciation aujourd'hui ainsi que dépréciation à venir

$$r = r^* + q - q^a$$

C'est une relation simple mais elle permet d'anticiper que :

- Si le **taux d'intérêt** r dans un pays augmente, le **taux de change** de sa monnaie a tendance à s'apprécier (Q augmente).
- Si le **taux de change** Q d'un pays augmente à un instant t , à taux Q^a inchangé cela veut dire que Q va se déprécier dans l'année qui suit. Il faut donc un **taux d'intérêt** r **supérieur** pour que les détenteurs de titres en cette monnaie aient un **sur-gain** sur le **taux d'intérêt** qui compense la perte en change.
- Si Q^a augmente, le marché anticipe une **appréciation** à venir du change qui oblige une baisse du taux d'intérêt r pour que le gain de change soit compensé par cette "perte" sur le taux d'intérêt.

- Si le **taux d'intérêt** r * augmente, soit r s'aligne à la hausse soit il faut que Q baisse en dessous de Qa pour que l'appréciation à venir compense la perte sur le taux d'intérêt.

2. Le modèle monétaire du taux de change

Le modèle monétaire du taux de change est fondé sur la PNCTI et la théorie monétaire. Cette dernière a comme idée principale que Q est fixe, s'il bouge il va être annulé par une variation opposée de prix.

$$\Rightarrow Q = E + P - P^*$$

Cela veut dire qu'on considère qu'il y a une opposition entre E et P (les deux s'annulent).

La monnaie P n'a pas d'influence sur la sphère réelle (*cf théories classiques et néoclassiques*), elle est là pour réajuster les choses simplement.

Ce modèle est issu de l'approche monétaire de la balance des paiements due à **David Hume** (18^e siècle). Cette théorie était fondamentale dans la période de l'étalon or/dollar. La stabilité des changes impliquait une forte variation des prix et de l'activité.

On a un lien direct entre le solde commerciale (balance commerciale) et la masse monétaire.

Avec une parité fixe, pour résorber un déficit commercial, la Banque centrale va devoir vendre ses réserves d'or.

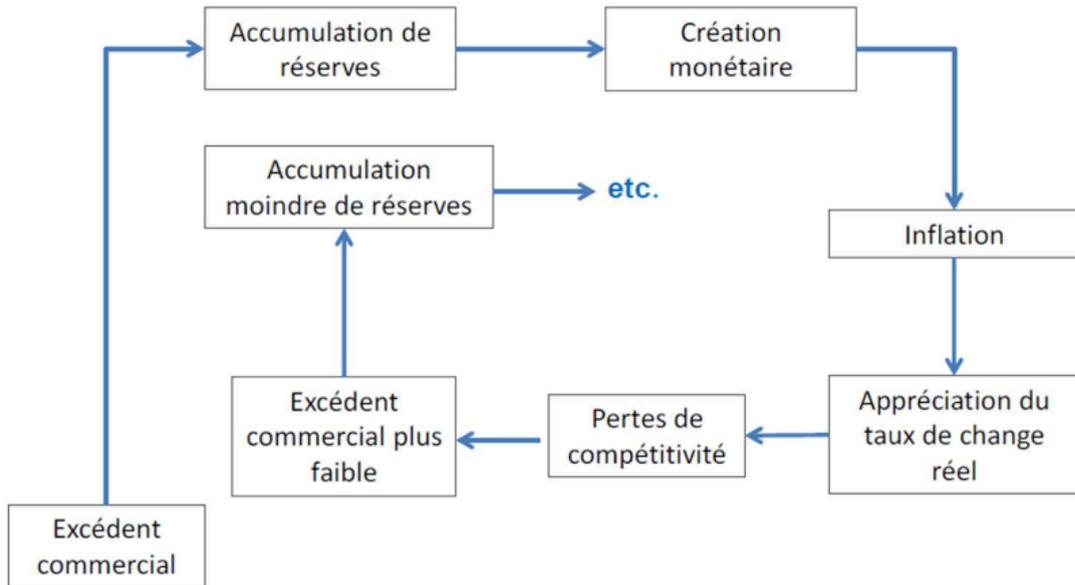
$\Rightarrow R$ diminue, quantité de monnaie baisse, contraction monétaire \rightarrow politique monétaire restrictive. Les prix diminuent et l'activité baisse \rightarrow récession. Cela rétablit la balance commerciale car on a moins de demande et on gagne en compétitivité.

L'Allemagne a chaque année un excédent commercial. Cela veut dire que tous les ans ils reçoivent plus d'or qu'ils n'en paient. Ils accumulent de l'or dans les réserves, les actifs augmentent, la quantité de monnaie augmente \rightarrow politique monétaire expansionniste, inflation, diminution de la compétitivité prix, entraîne une diminution de la demande étrangère et une hausse des importations : rééquilibrage de la balance commerciale.

Les prix sont une variable d'ajustement, permettant le rééquilibrage. C'est le taux de change réel Q qui réalise l'ajustement de la balance commerciale (E est fixe).

La monnaie n'a pas d'effet réel, seulement un effet prix.

L'approche monétaire de la balance des paiements



Le taux de change nominal fixe implique un ajustement automatique, un excédent se résorbe car le mécanisme monétaire va faire varier les prix de manière à annuler tout avantage de compétitivité prix. Cet ajustement automatique se fait par les prix, par la création monétaire.

La politique monétaire et donc les prix sont complètement endogènes, ils servent de variables d'ajustement pour s'assurer que Q reste fixe.

C'est le cas symétrique avec le déficit commercial, on aura une contraction monétaire à effet récessif qui réduit la demande (d'importation) et les coûts de production → améliore la compétitivité-prix (hausse des exportations).

Post-Bretton Wood (taux de change nominal flexible: **E bouge**), deux versions de ce modèle:

- Prix flexibles (horizon de Long Terme)
- Prix rigides ou visqueux à Court Terme

Dans les deux cas, le **taux de change réel** ($Q=E/P/P^*$) est supposé toujours revenir vers un niveau compatible avec l'équilibre de la balance commerciale.

Dans la version à prix flexible, P s'ajuste immédiatement (en sens inverse de E), de sorte que le **taux de change réel est constant. $\Delta Q=0$**

Modèle monétaire a comme pré-supposé que la variation des prix (liée à des variations monétaires) n'affecte pas la sphère réelle (TCR)

A. Le modèle monétaire à prix flexibles

On va analyser le modèle de Frenkel (1976), le taux de change réel est constant et les prix sont flexibles (horizon de long terme).

On a quatre équations :

- équilibre sur le marché de la monnaie (national)
- équilibre sur le marché de la monnaie (étranger)
- stabilité du taux de change réel
- Parité non couverte des taux d'intérêt

Equilibre sur le marché de la monnaie domestique :

- **Offre de monnaie** déterminée par Banque Centrale: M_t
- **Demande de monnaie:** $L_t = P_t Y_t^\alpha e^{-\beta i_t}$ α et $\beta \geq 0$
 - $P_t Y_t^\alpha$: transaction et de précaution
 - $e^{-\beta i_t}$: spéculation
 - i_t : taux d'intérêt: si i augmente, demande de monnaie diminue

$$\text{Eq 1 } M_t = L_t = P_t Y_t^\alpha e^{-\beta i_t}$$

Equilibre sur le marché de la monnaie étrangère :

$$\text{Eq 2 } M_t^* = L_t^* = P_t^* Y_t^{*\alpha} e^{-\beta i_t^*}$$

L'offre de monnaie est **exogène**.

Il y a **deux causes fondamentales** de la demande de monnaie L_t :

- motif de transaction et de précaution : dépend des prix et de l'activité (relation positive, croissante entre les deux).
- motif de spéculation :

Eq 3 Stabilité du TCR : $Q=EP/P^*$ ne varie pas
 Hypothèse de normalisation $E_t P_t / P_t^* = 1$
 En utilisant la log linearisation: $e_t + p_t - p_t^* = \ln(1) = 0$
 donc $-e_t = p_t - p_t^*$

Eq 4 PNCTI (slide 24): $i_t = i_t^* + e_t - e_{t,t+1}^a$

Egalité des rendements anticipés entre les deux monnaies

Avec une stabilité du taux de change réel, Q ne change pas. On peut normaliser Q à 1.

Le taux de change réel est supposé fixe (*hypothèse monétariste*).

Il faut qu'il y ait une compensation entre E et P , si E baisse, P doit augmenter afin de maintenir Q constant.

Les **monétaristes** considèrent que tout ce qui est nominal ne compte pas, la sphère nominale s'ajuste pour **maintenir la sphère réelle**. Ils considèrent que les prix sont un voile. Quand on crée de la monnaie, ça fait augmenter les prix, il y a des ajustements qui se font mais pour maintenir le revenu réel inchangé.

Linéarisation: transformation en log de chaque équation :

- $x = \ln(X)$ + hypothèse que $x \approx \ln(1 + x)$

$$\text{Eq 1} \quad m_t = p_t + \alpha y_t - \beta i_t$$

$$\text{Eq 2} \quad m_t^* = p_t^* + \alpha y_t^* - \beta i_t^*$$

$$\text{Eq 3} \quad e_t + p_t - p_t^* = \ln(1) = 0 \text{ donc } -e_t = p_t - p_t^*$$

$$\text{Eq 4 PNCTI} \quad i_t = i_t^* + e_t - e_{t,t+1}^a$$

Quelles sont les variables exogènes et endogènes?

- y et y^* supposées **exogènes** (théorie monétaire : production réelle ne dépend pas des variables nominales)
- Petit pays : situation étrangère est donnée: m^* , p^* , i^* **exogènes**
- m , offre de monnaie, variable de politique monétaire: **exogène** i.e. Banque Centrale modifie m mais les autres variables ne l'affectent pas
- **4 variables endogènes**: p , i , e , e^a
- 3 équations et 4 variables endogènes

Il manque une équation

48

Selon la théorie monétaire, la production réelle ne dépend pas des variables nominales. D'où, on fixe ce qui est réel, qui ne doit pas bouger en fonction de variables nominales.

L'objectif du modèle est de prédire les variations du taux de change et de le faire en fonction de variables endogènes et exogènes (Y, Y^* ; le niveau de revenu d'un pays est **donné**, on ne va pas faire de choc).

Quand il y a un **changement de m** , cela se diffuse dans ce cadre théorique à 4 équations sur les **variables endogènes** de l'économie.

On ne prend en compte que trois équations (donc trois marchés) :

- **équilibre sur le marché de la monnaie (national)**
- ~~équilibre sur le marché de la monnaie (étranger)~~
- **stabilité du taux de change réel**
- **Parité non couverte des taux d'intérêt**

Cours du 23.10

- **L'équation manquante est la formation des anticipations de change**

On a **deux approches**, deux formalisations pour déterminer e^a :

- **Première approche** → On résout le modèle avec l'**hypothèse que les anticipations de change sont dites naïves ou statiques**. Quand le marché essaie d'anticiper le taux de change anticipé, ils utilisent le taux de change d'aujourd'hui.

La meilleure prédiction que je peux avoir de mon taux de change anticipé est mon taux de change d'aujourd'hui.

$$e^a = e$$

- Deuxième approche → On rajoute des **anticipations rationnelles** qui changent la prédiction au moins à moyen terme.

$$e^a = E(e_{+1}) \quad \text{avec } E : \text{espérance}$$

Version du modèle avec anticipations naïves

L'équation 4 (*Parité Non Couverte des Taux d'Intérêt*) est donc **modifiée** :

- $e_{t,t+1}^a = e_t$: le marché anticipe un taux de change constant du coup PNCTI $i_t = i_t^* + e_t - e_{t,t+1}^a$ se réécrit $i_t = i_t^*$

Eq 1 moins Eq 2 donne $m_t - m_t^* = p_t - p_t^* + \alpha (y_t - y_t^*) - \beta \underbrace{(i_t - i_t^*)}_0$

Eq 3 est $p_t - p_t^* = -e_t$

On obtient donc que $m_t - m_t^* = -e_t + \alpha (y_t - y_t^*)$

Donc $e_t = -(m_t - m_t^*) + \alpha (y_t - y_t^*)$ avec $e_t = -(p_t - p_t^*)$

50

Examen : apprendre les équations clefs et l'équation finale de chacun des modèles.

Que se passe-t-il quand la politique monétaire change ? elle change la masse monétaire notée m E doit baisser, si m augmente de 10%, E doit se déprécier de 10% et les prix doivent s'ajuster (cf équation 2, quand E baisse, P augmente). Suite à une politique monétaire de l'augmentation de m de 10%, E se déprécie de 10% et le niveau des prix augmente de 10%.

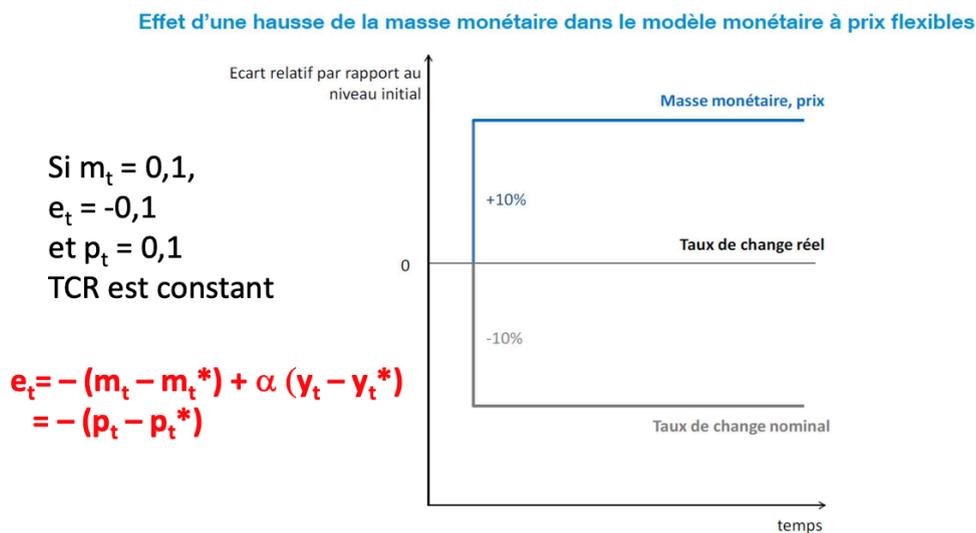
$$e_t = -(m_t - m_t^*) + \alpha (y_t - y_t^*) = -(p_t - p_t^*) \quad \text{A savoir par coeur}$$

Le modèle monétaire à prix flexibles avec **anticipations naïves** nous dit que *toutes choses égales par ailleurs* (variables exogènes ne changeant pas), **toute hausse de m , entraîne une dépréciation de E et une hausse des prix.**

On va retrouver cet enchaînement au chapitre 6 (Mundell Fleming), une politique monétaire expansionniste entraîne une dépréciation du taux de change nominal dans le cas où $i = i^*$.

Il y a un lien attendu entre l'ampleur de la politique monétaire, la dépréciation/appréciation du taux de change et du niveau de l'inflation.

Graphiquement, on a :

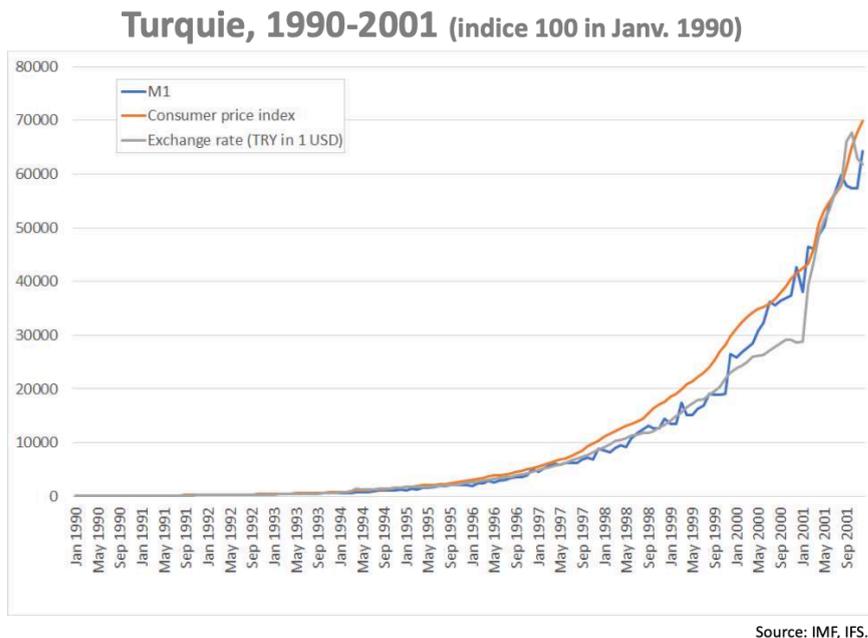


On regarde le choc de m (10%), passant de 0 à 0,1. On voit que la masse monétaire fait un bond, c'est la même trajectoire que vont suivre les prix à l'instant t et le taux de change se déprécie de 10% à l'instant t .

C'est symétrique, les variables allant dans le même sens sont m et P , et pour maintenir Q inchangé, le taux de change E varie en sens opposé.

Rappel/ Taux de change réel = $E + P - P^*$

Dans le cas d'une contraction monétaire, avec une baisse de 5% de la masse monétaire, le taux de change s'apprécie de 5% et le niveau général des prix baisse de 5%.



Hausse de la masse monétaire (M1) va de pair avec dépréciation nominale (ici lire turque cotée à l'incertain) et inflation

53

On suit la hausse de la monnaie $M1$ (bleu). Cette masse monétaire suit la même tendance que les prix, les prix augmentent en parallèle de la politique monétaire. En revanche, quand le taux de change (incertain ici : ? *livre turque = 1 dollar*) augmente, la livre turque se déprécie par rapport au dollar. On a de **l'inflation d'une même ampleur de la hausse de la monnaie.**

Le marché n'anticipe rien de nouveau, il anticipe ce qu'il y a déjà, or, on a vu dans le début du cours que les taux de change ont l'air de changer dès qu'on annonce quelque chose de nouveau.

Cette **hypothèse des anticipations naïves** est trop simplificatrice, elle suppose que les marchés ne réagissent pas aux annonces de politiques monétaires, ce qui est faux.

Version du modèle avec anticipations rationnelles

On cherche une hypothèse qui prend en compte le futur avec des anticipations rationnelles : on anticipe quelque chose qui va se révéler être juste en moyenne. L'anticipation en t du taux de change en $t + 1$ c'est ce qu'il va se passer demain mais en moyenne, il peut y avoir des erreurs à la hausse et à la baisse mais en moyenne, ces erreurs s'annulent.

Il y a une erreur (= bruit blanc), mais en moyenne, on a bon.

On prend en compte l'espérance (la moyenne) du taux de change de demain.

$$e^a_{t,t+1} = E_t(e_{t+1})$$

⇒ Le taux de change anticipé est l'**espérance mathématique** du taux de change de la période suivante (compte tenu de l'information disponible en t).

On a les hypothèses comme précédemment :

$$\text{Eq 1} \quad m_t = p_t + \alpha y_t - \beta i_t$$

$$\text{Eq 2} \quad m_t^* = p_t^* + \alpha y_t^* - \beta i_t^*$$

$$\text{Eq 3} \quad e_t + p_t - p_t^* = \ln(1) = 0 \text{ donc } e_t = - (p_t - p_t^*)$$

$$\text{Eq 4} \quad \text{PNCTI } i_t = i_t^* + e_t - e^a_{t,t+1} \text{ donc } i_t = i_t^* + e_t - E(e_{t+1})$$

- Pour simplifier on suppose $y = y^* = 0$

$$\text{Eq 1} \quad m_t = p_t - \beta i_t \quad \text{et} \quad \text{Eq 2} \quad m_t^* = p_t^* - \beta i_t^*$$

$$\text{Eq 3} \quad e_t = - (p_t - p_t^*)$$

$$\text{Eq 4} \quad \text{PNCTI avec anticipations rationnelles} \quad i_t = i_t^* + e_t - E_t(e_{t+1})$$

$$\text{Eq 1 moins Eq 2 donne } m_t - m_t^* = p_t - p_t^* - \beta (i_t - i_t^*)$$

$$\text{Eq 3 implique que } p_t - p_t^* = -e_t$$

$$\text{On obtient donc que } m_t - m_t^* = -e_t - \beta (i_t - i_t^*)$$

$$\text{Donc avec Eq 4 on a } e_t = - (m_t - m_t^*) - \beta (e_t - E_t(e_{t+1}))$$

$$\text{donc } e_t + \beta e_t = - (m_t - m_t^*) + \beta E_t(e_{t+1})$$

$$\triangleright e_t = -\frac{1}{(1+\beta)} (m_t - m_t^*) + \frac{\beta}{(1+\beta)} E_t(e_{t+1})$$

Comment définir $E_t(e_{t+1})$?

$$E_t(e_{t+1}) \text{ ??? sachant } e_{t+1} = \frac{-1}{(1+\beta)} (m_{t+1} - m_{t+1}^*) + \frac{\beta}{(1+\beta)} E_t(e_{t+2})$$

- $E_t(e_{t+1}) = E_t \left[\frac{-1}{(1+\beta)} (m_{t+1} - m_{t+1}^*) + \frac{\beta}{(1+\beta)} E_{t+1}(e_{t+2}) \right]$
- $E_t(e_{t+1}) = \frac{-1}{(1+\beta)} E_t[m_{t+1} - m_{t+1}^*] + \frac{\beta}{(1+\beta)} E_t[E_{t+1}(e_{t+2})]$

Or anticipations rationnelles impliquent $E_t[E_{t+1}(e_{t+2})] = E_t[e_{t+2}]$

Donc on peut réécrire

$$E_t(e_{t+1}) = \frac{-1}{(1+\beta)} E_t[m_{t+1} - m_{t+1}^*] + \frac{\beta}{(1+\beta)} E_t[e_{t+2}]$$

De sorte que e_t s'écrit

$$e_t = \frac{-1}{(1+\beta)} (m_t - m_t^*) - \frac{\beta}{(1+\beta)^2} E_t[m_{t+1} - m_{t+1}^*] + \frac{\beta^2}{(1+\beta)^2} E_t[e_{t+2}]$$

On cherche maintenant une expression de $E_t[e_{t+2}]$

Même logique comme

$$e_{t+2} = \frac{-1}{(1+\beta)} (m_{t+2} - m_{t+2}^*) + \frac{\beta}{(1+\beta)} E_{t+2}(e_{t+3})$$

$$\text{Et donc } E_t(e_{t+2}) = \frac{-1}{(1+\beta)} E_t[m_{t+2} - m_{t+2}^*] + \frac{\beta}{(1+\beta)} E_t[e_{t+3}]$$

$$\text{On a } e_t = \frac{-1}{(1+\beta)} (m_t - m_t^*) - \frac{\beta}{(1+\beta)^2} E_t[m_{t+1} - m_{t+1}^*] - \frac{\beta^2}{(1+\beta)^3} E_t[m_{t+2} - m_{t+2}^*] + \frac{\beta^3}{(1+\beta)^3} E_t[e_{t+3}]$$

On peut réarranger

$$e_t = \frac{-1}{(1+\beta)} \left[(m_t - m_t^*) + \frac{\beta}{(1+\beta)} E_t[m_{t+1} - m_{t+1}^*] + \frac{\beta^2}{(1+\beta)^2} E_t[m_{t+2} - m_{t+2}^*] \right] + \frac{\beta^3}{(1+\beta)^3} E_t[e_{t+3}]$$

on continue pour $E_t[e_{t+3}]$ puis sur toutes les périodes s

on obtient la formule suivante

$$e_t = -\frac{1}{1+\beta} \sum_{s=0}^{\infty} \left(\frac{\beta}{1+\beta}\right)^s \mathbb{E}_t(m_{t+s} - m_{t+s}^*) + \lim_{s \rightarrow \infty} \left(\frac{\beta}{1+\beta}\right)^s \mathbb{E}_t(e_{t+s})$$

Si on fait l'hypothèse d'une trajectoire non explosive => le **dernier terme est nul**

$$e_t = -\frac{1}{1+\beta} \sum_{s=0}^{\infty} \left(\frac{\beta}{1+\beta}\right)^s \mathbb{E}_t(m_{t+s} - m_{t+s}^*)$$

Par coeur

Au final, le taux de change à la date t dépend des anticipations des valeurs de $m_t - m_t^*$ pour toutes les périodes futures

A noter, comme $0 < \beta/(1+\beta) < 1$, $\sum_{s=0}^{\infty} \left(\frac{\beta}{1+\beta}\right)^s = \frac{1}{1 - \frac{\beta}{1+\beta}} = 1 + \beta$

C'est le cas si la même variation $E(m_t - m_t^*)$ s'applique de $s=0$ à ∞

58

Si sur toutes les années à venir, j'ai une augmentation de m de 10%, on peut utiliser la **simplification**.

➤ En supposant $m^*=0$, $m_{t+s} - m_{t+s}^* = m = 0,1$ pour tout s .

par simplicité, on obtient

$$e_t = -\frac{1}{1+\beta} \sum_{s=0}^{\infty} \left(\frac{\beta}{1+\beta}\right)^s m = -\frac{1}{1+\beta} \times (1+\beta) m = -m = -0,1$$

Il y a une dépréciation du taux de change nominal de 10%, comme dans le cas des anticipations naïves.

Le taux de change va être l'inverse de m . C'est ce que l'on a vu dans notre équation avec l'**anticipation naïve**.

Quand mes anticipations sont naïves, on a un lien inverse entre le taux de change et la masse monétaire, on retrouve ce lien avec l'hypothèse **d'anticipations rationnelles** sous une condition particulière → que l'évolution de m soit maintenue sur tout l'horizon.

Dans le cas très particulier où la variation de m est **permanente**, c'est-à-dire que la Banque centrale décide aujourd'hui qu'elle augmente m par rapport à m^* de 10%. On va juste avoir $E = -m$.

- Si la masse monétaire augmente de 10% **de manière temporaire** :

$$e_t = -\frac{1}{1+\beta} \sum_{s=0}^{\infty} \left(\frac{\beta}{1+\beta} \right)^s \mathbb{E}_t(m_{t+s} - m_{t+s}^*)$$

Donc les agents anticipent un retour de la masse monétaire à la valeur initiale dès la période $t+1$:

- En t ($s=0$): $m - m^* = 0,1$

Si on fait le changement de m que sur la première année, de manière temporaire. En $t + 1$ je reviens à $m = m^*$.

On doit tenir compte des **écarts entre les masses monétaires**. On fait des sommes où seule la première année est prise en compte (écart de 0,1 la première année puis de 0 les autres années).

- En $t+1$: $m - m^* = 0$
- En $t+2$ et suivant : $m - m^* = 0$

Quand $s = 0$, la première somme disparaît. La dépréciation du taux de change n'est donc que de :

$$\frac{1}{1+\beta} \times 10 \%$$

Si $\beta = 0,4$,

Dépréciation du taux de change nominal sera de $1/1,4 \times 0,1 = 7,1\%$

Il y a un changement immédiat du taux de change si les marchés anticipent une hausse de la masse monétaire dans le futur sans que cette hausse ait lieu immédiatement.

$$e_t = -\frac{1}{1+\beta} \sum_{s=0}^{\infty} \left(\frac{\beta}{1+\beta} \right)^s \mathbb{E}_t(m_{t+s} - m_{t+s}^*)$$

Exemple:

- En t ($s=0$) : $m - m^* = 0$
- En $t+1$ ($s=1$) : $m - m^* = 0,1$
- En $t+2$ et suivant : $m - m^* = 0$

Si m varie mais en $t + 1$, j'ai un écart de 0,1 sur une seule année, pour $s = 1$, on a :

$$\text{la dépréciation du taux de change} = \frac{\beta}{(1+\beta)^2} \times 10 \%$$

Examen : savoir mettre en œuvre cette formule sans calculatrice mais on a pas plus de $s=1$ sinon a des cubes etc et ça devient compliqué sans calculatrice...

Exemple numérique :

Si $\beta=0,4$,

Dépréciation du taux de change nominal sera de $0,4/1,4^2 \times 0,1 = 2,04\%$

- **Conclusion de ce modèle**

Dans le modèle monétaire à prix flexible, le taux de change courant ne dépend pas que de l'écart de masse monétaire aujourd'hui mais aussi de toutes les séquences politiques monétaires futures, à venir, telles qu'elles peuvent être anticipées sur la base de l'information disponible.

C'est pourquoi, lorsque **C. Lagarde** cite : *"je me réserve le droit dans 10 ans, etc... de changer la masse monétaire"*, cela se traduit par un changement du taux de change.

Il est possible si l'on connaît le paramètre β (*lien entre demande de monnaie et le taux d'intérêt*) d'identifier comment le taux de change nominal va immédiatement s'ajuster à des changements d'anticipations sur la masse monétaire.

On a toujours : **hausse de la masse monétaire = baisse du taux de change.**

Dans ce **modèle monétariste**, il s'en suivra un ajustement inverse des prix (*hausse des prix*) car l'objectif est de maintenir le taux de change réel constant, sachant que l'on part de l'hypothèse que m n'affecte rien de réel (*ni le revenu, ni le taux de change réel*). L'inflation bougera dans le sens inverse du taux de change et de la même ampleur

Cette théorie considère comment la masse monétaire implique des variations sur le taux de change nominal et sur les prix. En d'autres termes, c'est une extension en économie ouverte de la **théorie monétaire standard** selon laquelle *"la monnaie est un voile"*, une variation de la masse monétaire est sans effet sur les variables réelles.

Test auto-entraînement /// Self-practice tests

Test Chapitre 3 - Français

Dans le modèle monétaire à prix flexibles, une diminution permanente de la masse monétaire de 7% se traduit pa

Veuillez choisir une réponse.

- une appréciation du taux de change nominal de 7% à long terme
- une dépréciation du taux de change nominal de 7% à long terme
- une appréciation du taux de change réel de 7% à long terme
- une dépréciation du taux de change réel de 7% à long terme

En supposant $m^*=0$ par simplicité, on obtient

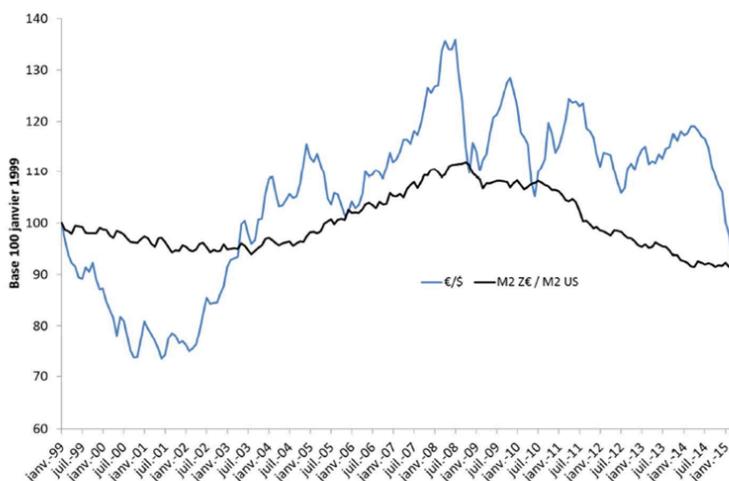
$$e_t = -\frac{1}{1+\beta} \sum_{s=0}^{\infty} \left(\frac{\beta}{1+\beta} \right)^s m = -\frac{1}{1+\beta} \times 1 + \beta = -m = -0,1$$

Le taux de change réel est fixé et ne peut pas changer. On sait qu'il y a une relation inverse entre la masse monétaire et le taux de change, d'où la réponse A.

- L'hypothèse des prix est discutable

Certaines théories nous disent que les **prix sont rigides à court terme** car il y a un temps nécessaire à l'ajustement des prix (*la théorie keynésienne souligne la rigidité à court terme, sticky prices*). Le taux de change réel ne va pas être fixe car la baisse des prix ne peut pas se produire si le taux de change augmente, le **taux de change réel doit donc varier**.

Masse monétaire (M2) et taux de change nominal



Sources : Banque centrale européenne et Réserve fédérale américaine.

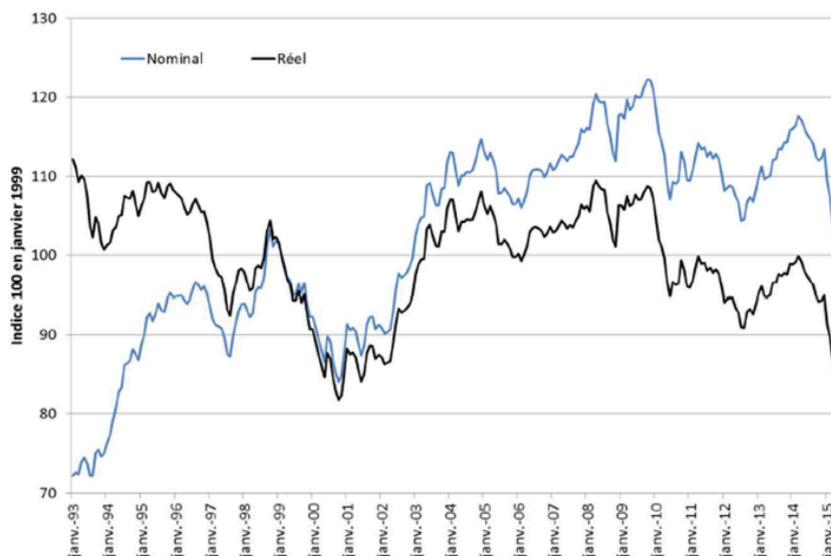
Conséquence n°1 → les variations du taux de change sont plus amples que les variations de la masse monétaire.

On voit que la variation du taux de change se **sur-réajuste** par rapport à la masse monétaire. La masse monétaire baisse un peu et le taux de change baisse davantage et inversement comme si le taux de change nominal faisait son travail mais prenait aussi en compte que les **prix n'étaient pas aussi rapidement ajustés**.

Dans la vraie vie, on n'a pas les résultats du modèle monétaire que l'on vient de voir car les prix ne sont pas parfaitement flexibles.

Conséquence n°2 → Le taux de change réel n'est pas fixe, il suit les mêmes variations que celle du taux de change nominal, les prix ne s'ajustent pas suffisamment vite pour que le taux de change réel reste constant.

Taux de change effectif nominal et réel de l'euro, 1993-2015



Source : BCE. Taux effectifs par rapport à 38 partenaires commerciaux. Taux réel calculé à partir des indices de prix à la consommation.

Le taux de change réel change lui aussi en fonction du taux de change nominal car les prix ne varient pas.

Le taux de change nominal s'apprécie de manière **tendancielle** (bleu).

Néanmoins, on voit que le taux de change réel fait des vagues autour d'une ligne plate imaginaire. En effet, il varie contrairement à ce que disent les monétaristes, mais il essaie toujours de retourner vers une **valeur de long terme** qui est plate. Il va finir par revenir à son niveau normal. Il y a l'idée d'une norme de long terme.

On va considérer que les taux de change varient *mais est-ce qu'ils ont une valeur normale ?*
Le taux de change réel à l'air de varier autour d'une **norme**. *Quelle est cette norme ?*

B. Le modèle monétaire à prix rigides à court terme

On change notre hypothèse. L'approche monétaire à prix "**visqueux**" (*sticky prices*) prend en compte la **rigidité des prix à court terme** et souligne :

- une **grande volatilité du taux de change nominal** par rapport à ses déterminants macroéconomiques (*masse monétaire*)

→ Grâce à cette viscosité des prix, le taux de change varie plus que ce qu'on pense et plus que le sous-jacent de la masse monétaire.

- un **surajustement du taux de change nominal** par rapport à sa valeur de long terme.

→ On va pouvoir expliquer qu'il y a une variation importante qui correspond à un surajustement, le taux de change se déprécie/apprécie de manière beaucoup plus forte que ce qu'il devrait car il se retrouve à faire le travail des prix (qui ne varient pas).

C'est le **modèle de Dornbusch, 1976, modèle monétaire à prix 'visqueux'**.

Dornbusch nous dit que le taux de change va se **sur réajuster** car on a de **prix rigides à court terme**, une relation de **Parité Non Couverte des Taux d'Intérêt** ainsi que des **anticipations rationnelles**. Et que grâce à ces trois ingrédients du modèle monétaire, la rigidité des prix va faire que la hausse de la masse monétaire qui fait baisser les taux d'intérêt va obliger une dépréciation qui est bien au-delà que si on avait des prix qui s'ajustent rapidement.

La **rigidité des prix à court terme** fait qu'une hausse de la masse monétaire va faire baisser le taux d'intérêt.

Les **anticipations rationnelles** obligent à une dépréciation du taux de change en-deçà de son niveau de long terme, afin de respecter la Parité Non Couverte des Taux d'Intérêt tout en ayant un taux de change qui se dirige vers son **niveau de long terme**.

Suite à la création monétaire, la **dépréciation** du taux de change va être plus forte aujourd'hui que celle qu'on va avoir sur le long terme car elle doit aujourd'hui plus se déprécier afin de **compenser le fait que les prix ne varient pas**.

Marché de la monnaie: (1) $m_t = p_t + \alpha y_t - \beta i_t$

PNCTI: (2) $i_t = i_t^* + e_t - e_{t+1}^a$

Hypothèse de taux de change réel constant: $e_t + p_t - p_t^* = 0$
remplacée par **équation d'évolution des prix:**

$$(3) p_{t+1} - p_t = \theta (d_t - y_t)$$

L'offre y_t est supposée exogène, mais pas la demande d_t , qui dépend du revenu y et du taux de change réel ($e + p - p^*$) avec $p^* = 0$ pour simplifier

Ainsi la **demande de B&S (d_t)** est: (4) $d_t = \gamma y_t - \delta (e_t + p_t)$

$\alpha, \beta, \theta, \delta$ et γ sont des paramètres >0

Hypothèse d'anticipations exactes (\approx anticipations rationnelles dans un environnement déterministe) : les prévisions des agents sont justes à chaque période et non en espérance seulement: $e_{t+1}^a = e_{t+1}$ 68

On n'a plus $Q + 1$ car on considère l'évolution des prix.

Les prix ont une autre vocation, d'ajuster la demande de monnaie en fonction de l'activité. C'est une **équation d'évolution des prix**.

Si on a une demande de monnaie qui augmente, le niveau des prix doit aussi augmenter. Les prix vont réagir à la demande de monnaie et pas au taux de change nominal pour maintenir un taux de change réel.

Concernant la demande de biens et de services locale, si votre demande est supérieure à la production, les prix augmentent.

La **demande** dépend positivement de la **production** et négativement du **taux de change** (car les importations paraissent moins chères) et du prix.

Le **modèle de Dornbusch** est un modèle qui n'a pas une solution unique mais dont on étudie l'évolution dynamique avec un diagramme des phases.

Dans ce modèle, le point de départ est une **variation de la masse monétaire**. Comment cette dernière a-t-elle un impact sur la variation du taux de change nominal ?

Explication littéraire à ce stade (L3): suite à une expansion monétaire par la banque centrale m augmente mais ni p ni y ne s'ajuste à court terme (par hypothèse) (1) $m_t = p_t + \alpha y_t - \beta i_t$

=> Pour rétablir l'équilibre il y a une **baisse de i_t**

Dans un premier temps, les prix ne bougent pas. La production ne va pas bouger tout de suite non plus.

Ainsi, seulement le **taux d'intérêt i** varie pour **maintenir l'égalité**.

=> Cela rompt l'équilibre (2) $i_t = i_t^* + e_t - e_{t+1}^a$ avec $e_{t+1}^a = e_{t+1}$
à i_t^* inchangé, il y a une baisse de $(e_t - e_{t+1})$ => **dépréciation de e_t**

Or, ce taux d'intérêt apparaît dans une autre équation, la **PNCTI**.

=> Cela rompt l'équilibre (4) $d_t = \gamma y_t - \delta (e_t + p_t)$
dépréciation réelle (dépréciation nominale à p inchangé) stimule la demande d
de biens et services (hausse des exportations, baisse des importations)

Cette dépréciation rompt l'équilibre de l'équation de **demande de biens et services locaux**.

Si le taux de change nominal baisse et les prix ne varient toujours pas (*de même pour la production*), la demande va devoir s'ajuster en augmentant (*relation négative avec le taux de change*).

Cette dépréciation nominale stimule la demande locale. Si on a une appréciation, on va avoir plus d'importation, ici, la dépréciation fait en sorte qu'on arrête d'importer, on consomme plus de produits locaux. On pourrait prendre en compte la demande extérieure qui s'adresse à nous (*qui augmente*).

=> Cela rompt l'équilibre (3) $p_{t+1} - p_t = \theta (d_t - y_t)$
à offre constante, **inflation** (hausse de prix)

=> **hausse progressive de p** dans Eq (1) implique **hausse progressive du taux d'intérêt i_t**

=> Hausse de i dans Eq (2) implique **appréciation du taux de change nominal e**

Enfin, on va avoir une équation sur les prix. On a une **hausse des prix (inflation)**.

Si les prix augmentent, il faut que le **taux d'intérêt** réaugmente car à tout instant, il faut créer un équilibre entre la masse monétaire, les prix, la production et le taux d'intérêt.

Cette hausse du taux d'intérêt local implique une **appréciation du taux de change**, les variables travaillant moins.

Fondamentalement, on retrouve bien comme dans le **modèle à prix flexibles** que si on a une **création monétaire**, on a bien :

- une hausse des prix
- une baisse du taux de change (dépréciation de la monnaie),

Mais les **amplitudes** vont être différentes.

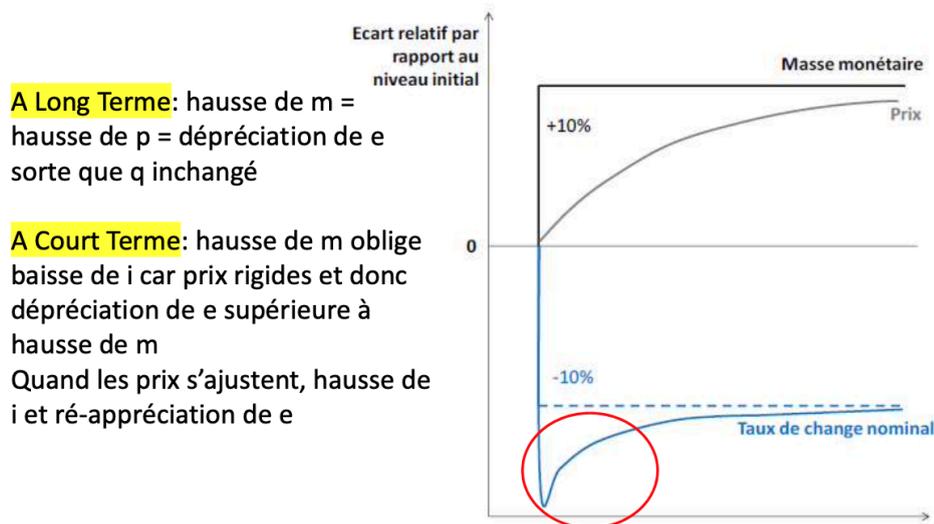
Dans le **modèle des prix flexibles**, soit :

- Avec **anticipation rationnelle** on avait une baisse plus progressive
- Mais sur le **long terme**, la dépréciation était égale à celle avec des anticipations naïves.

Avec le **modèle des prix fixes**, on va avoir une **sur réaction**. La dépréciation de la monnaie est plus grande que celle que l'on a dans le modèle à prix flexibles car, comme la hausse des prix tarde, il faut une dépréciation de la monnaie relativement plus grande :

- **dépréciation** de la monnaie **instantanée**
- puis *au fur et à mesure* que les prix augmentent, une **appréciation** de la monnaie.

Le modèle de surajustement de Dornbusch
impact d'une hausse de la masse monétaire



A Long Terme: hausse de m =
hausse de p = dépréciation de e
sorte que q inchangé

A Court Terme: hausse de m oblige
baisse de i car prix rigides et donc
dépréciation de e supérieure à
hausse de m
Quand les prix s'ajustent, hausse de
 i et ré-appréciation de e

Comme **taux de change nominal** e se déprécie à **LT** et s'apprécie entre le **CT** temps et le **LT** : il commence par **surajuster** par rapport à son niveau de **LT**

La masse monétaire fait +10, les prix eux ne suivent pas cette trajectoire mais ont une viscosité, ils ne s'apprécient que **petit à petit**.

Sur le **court terme**, le **taux de change** sur réagit, il baisse plus que dans le modèle à prix flexibles afin d'augmenter après.

Impact de l'annonce en janvier 2015, par la BCE, d'une politique d'assouplissement quantitatif. Effet sur le taux de change euro-dollar.



Source : BCE. Taux effectifs par rapport à 38 partenaires commerciaux. Taux réel calculé à partir des indices de prix à la consommation.

Cohérent avec la théorie de Dornbusch: quantitative easing a effet plus rapide et marqué sur le taux de change que sur les prix

72

La BCE a annoncé un **assouplissement quantitatif** (= création monétaire), on attend un taux de change qui se déprécie (baisse).

Comme on peut le voir dans le *graphique*, on a une baisse très forte suivie d'une ré-augmentation.

En résumé

Le **taux de change** va se déprécier de la même ampleur que la masse monétaire va augmenter. **Sur le long terme**, tous les modèles sont d'accord.

Mais, selon le modèle monétaire, le taux de change nominal se déprécie de 10% à long terme lorsque la masse monétaire augmente de 10%.

La dynamique du taux de change entre court terme et long terme dépend des anticipations de change et de la vitesse d'ajustement des prix.

Cas spécifique du **modèle de Dornbusch**: si les anticipations sont **rationnelles** et si les prix s'ajustent **lentement**, alors le taux de change "**surajuste**", c'est-à-dire qu'il se déprécie de plus de 10% à court terme lorsque la masse monétaire augmente de 10%. Lorsque les **prix** ne s'ajustent pas ou pas tout de suite, on parle de **sur ajustement**.

Dans le **modèle flexible avec anticipation naïve**, les ajustements sont tous immédiats.

Attentes

- comprendre et connaître les **hypothèses/logiques** des différents modèles.

- Savoir exprimer l'**impact d'une création** (ou destruction) **de monnaie sur le taux de change** dans les différents modèles.

3. Les théories monétaires confrontées aux données

On va se demander dans cette partie si l'approche monétaire explique ces trajectoires de court/moyen terme du taux de change ?

Quand on regarde la capacité des théories à reproduire la réalité, quand on teste un modèle, on teste les **hypothèses du modèle**. Si elles ne tiennent pas la route, le modèle dans son ensemble ne va pas prédire le futur.

A. La parité non couverte des taux d'intérêt

On a indiqué que PCTI se vérifie à peu près: **PCTI** : $i_t - i_t^* = e_t - f_{t,t+1}$

Tester empiriquement la PNCTI est compliqué car les anticipations du marché ne sont pas connues: **PNCTI** : $i_t - i_t^* = e_t - e_{t,t+1}^a$

Une méthode traditionnelle utilisée est de supposer que les anticipations sont rationnelles.

$$e_{t,t+1}^a = E_t(e_{t+1}) \quad \text{donc} \quad e_{t+1} - e_{t,t+1}^a = \varepsilon_{t+1} \quad \text{avec} \quad E_t(\varepsilon_{t+1}) = 0$$

anticipations sont correctes non pas jour après jour, mais en moyenne.
donc la moyenne des erreurs ε est nulle

Les anticipations sont **rationnelles**. En moyenne, on produit bien le futur, il y a à chaque fois une erreur mais en moyenne, son **espérance est nulle**.

On cherche à trouver un test statistique qui nous montre si cette relation tient dans les données.

On peut donc réécrire la PNCTI en: $i_t - i_t^* = e_t - e_{t,t+1}^a = e_t - e_{t+1} + \varepsilon_{t+1}$

En utilisant la **PCTI** on a $i_t - i_t^* = e_t - f_{t,t+1} = e_t - e_{t+1} + \varepsilon_{t+1}$

Et donc

$$e_{t+1} - e_t = f_{t,t+1} - e_t + \varepsilon_{t+1}$$

Combinaison de PNCTI et anticipations rationnelles implique que le taux de change à terme ($f_{t,t+1}$) prédit sans biais le taux de change au comptant futur (e_{t+1}).

On peut tester empiriquement la validité de $e_{t+1} - e_t = f_{t,t+1} - e_t + \varepsilon_{t+1}$

Aujourd'hui, j'ai toutes les données (*variation de change, je connais le taux de change à terme du marché*), donc je peux la tester : je dois vérifier que le taux de change à terme est exactement égal au taux de change qui se réalise.

Test économétrique sur les observations passées de e et f:

$$e_{t+1} - e_t = a + b (f_{t,t+1} - e_t) + \varepsilon_{t+1}$$

$H_0: a = 0$ et $b = 1$ test d'absence de biais

- Chinn et Meredith (2004) : rejet de la PNCTI pour un horizon temporel inférieur à 12 mois
- $b < 0$ pour h de 3 à 12 mois (lien entre taux de change à terme et taux de change futur dans le mauvais sens)
 - $b > 0$ à 3 ans, proche de 1 entre 5 et 10 ans
 - Confirmé par Chinn et Quayyum (2012)

Les modèles monétaristes ont érigé comme gralle pour tous les horizons temporels alors que c'est valable **que pour des horizons de long terme**.

L'équation de la PNCTI semble être une relation de long terme, pas judicieux de l'utiliser pour modéliser les relations entre les monnaies sur un horizon de court terme.

Une des alternatives serait donc de tester la PNCTI sans hypothèse d'anticipations rationnelles.

En **1987, Frankel et Froot** mesurent les anticipations de change à partir de données d'enquête, ils remplacent le taux de taux anticipé par la **moyenne** ou la **médiane** des anticipations de marché et ils **rejettent la PNCTI**.

Comment l'expliquer ? Les prévisions de change sont-elles mal saisies par les données d'enquête ? Est-ce la PNCTI en elle-même qui est fausse ?

Les théoriciens nous disent que la PNCTI ne semble pas marcher d'un point de vue empirique en raison de ses hypothèses sous-jacentes.

En effet, il y a **trois grandes hypothèses** qui peuvent être remises en cause :

- Parfaite mobilité des capitaux

→ Cette hypothèse peut sembler fausse.

- Neutralité vis à vis du risque,

→ on fait comme si les gens s'en fichaient de perdre 10% de la valeur de leur portefeuille et s'en fichent de gagner 10% de la valeur de leur portefeuille.

- Absence de risque du crédit

→ C'est l'hypothèse de non défaut, quoi qu'il arrive on me remboursera ce que j'ai prêté lors de l'achat d'obligation souveraine.

Cette idée qu'il n'y a aucun problème de récupérer la dette (*des pays en voie de développement notamment*), est **problématique** car ils ont des **risques de défaut**, notamment pour les pays surendettés qui, souvent, annulent complètement leur dette.

Malgré son **rejet empirique sur du court terme**, la raison pour laquelle elle continue à exercer une très grande influence sur la plupart des modèles de détermination du taux de change, en particulier sur les théories monétaires (*reliant taux d'intérêt et taux de change*), c'est qu'elle a le mérite de la **simplicité**, de tout compacter en **4 variables**. Elle est plutôt validée pour des horizons de 5 ans.

B. Les performances prédictives du modèle monétaire

Quand on intègre la PNCTI à côté d'autres équations d'un modèle, il est à craindre que les capacités prédictives du modèle monétaire (à savoir que la masse monétaire augmente de 10%, le taux de change a une dépréciation à terme de 10% et augmentation à 10% des prix) ne vont pas trop marcher.

Meese et Rogoff sont arrivés à établir un constat que la théorie des modèles monétaires est **incapable** de mieux prévoir le taux de change qu'une prévision naïve qui consisterait à dire que le taux de change de demain est le taux de change d'aujourd'hui.

En moyenne, ses modèles n'arrivent pas à grand-chose. Ces auteurs ont testé le modèle monétaire de détermination du taux de change au début des années **1980**.

- **Test économétrique de Meese et Rogoff (1983):**

$$e_t = \beta_0 + \beta_1(m_t - m_t^*) + \beta_2(y_t - y_t^*) + \beta_3(i_t - i_t^*) + \beta_4(\Delta p_t - \Delta p_t^*) + u_t$$

Modèle monétaire à prix flexible (slide 51) + différentiel d'inflation

Signes attendus: $\beta_1 < 0$, $\beta_2 > 0$, $\beta_3 > 0$, $\beta_4 < 0$

Estimation en MCO sur période 1973-1982 (dollar-deutschmark, dollar-yen, dollar-livre sterling)

Ils ont utilisé une approche économétrique, l'idée est d'estimer un **coefficient**.

β_1 représente le lien entre l'écart de masse monétaire et le taux de change.

β_2 représente le lien entre l'écart de production et le taux de change.

β_3 représente le lien entre l'écart de taux d'intérêt et le taux de change.

β_4 représente le lien entre l'écart de prix et le taux de change.

Si la masse monétaire de notre pays se décroche (*augmente*) de la masse monétaire à l'étranger, le taux de change devrait se déprécier *donc β_1 est négatif*.

Question n°1 : Ce modèle permet-il de prédire correctement les évolutions du taux de change ?

Modèle estimé sur mars 1973-novembre 1976

- prédictions à 1, 3, 6, 12 mois: (déc. 76, fév. 77, mai 77, nov. 77)
- ré-estimations avec déc. 76 et nouvelles prédictions (jan 77, etc.)
- pouvoir prédictif mesuré à partir de statistiques (erreur moyenne, etc.)

Ils montrent que ça **marche très peu** pour prédire le taux de change à venir (*faible pouvoir prédictif du modèle*).

Question n°2 : Ce modèle est-il supérieur à l'hypothèse d'une simple marche aléatoire ?

La marche aléatoire signifie : **futur = passé + erreur**.

- Comparaison à l'estimation d'une marche au hasard:

$$e_t = e_{t-1} + v_t \quad E(v_t) = 0$$

Marche au hasard : évolution du taux de change est purement aléatoire (imprévisible)

Ce modèle arrive-t-il à battre la marche aléatoire ? La réponse est **non**, le modèle ne prédit pas mieux le taux de change qu'une marche au hasard.

Extension de Cheung, Chinn, Garcia Pascual (2005)

Ils testent le modèle mais dans une période couverte plus **longue** : 1973-2000.

Ces auteurs confirment la performance médiocre du modèle monétaire (**soient les résultats de Meese Et Rogoff**) mais il est quand même beaucoup utilisé mais **amendé**.

Ces résultats ont amené à **s'interroger sur les hypothèses sous-jacentes** du modèle monétaire.

Tout le modèle est une association d'hypothèses, si on les corrige on peut revoir la capacité prédictive du modèle.

Formulation de la demande de monnaie (stable au cours du temps, i.e. paramètres constants) (1) $m_t = p_t + \alpha y_t - \beta i_t$

Une des équations clef était la **demande de monnaie**. Lorsque les **prix** augmentent je demande plus de monnaie, lorsque le **taux d'intérêt** est bas je demande plus de monnaie ainsi que lorsqu'il y a beaucoup **d'activité**.

À un instant t , dans un pays, $\alpha = 0,5$ mais il pouvait aussi être égal à 0,7 dans un autre pays. Les valeurs des coefficients varient selon les pays du monde.

Beaucoup d'économistes ont tendance à faire un techno-centrisme (si ça tient aux USA, ça devrait tenir ailleurs).

Secondement, même si on reste que sur les USA, les coefficients ne sont pas stables dans le temps. La demande de monnaie des années 1980 pouvait avoir des coefficients qui changent durant les années 1990. Ça peut même changer d'un mois à l'autre en fonction de l'état du marché.

S'il y a une **crise de change anticipable**, la demande de monnaie ne va pas être la même que lorsqu'il n'y a **pas de crise de change**. *Quand il y a de la panique, on n'a pas le même panier de course que quand il n'y a pas de panique.*

Un autre point se concentre sur la **stabilité du taux de change réel** (égal à 1), on a déjà vu que ça tenait sans doute pas.

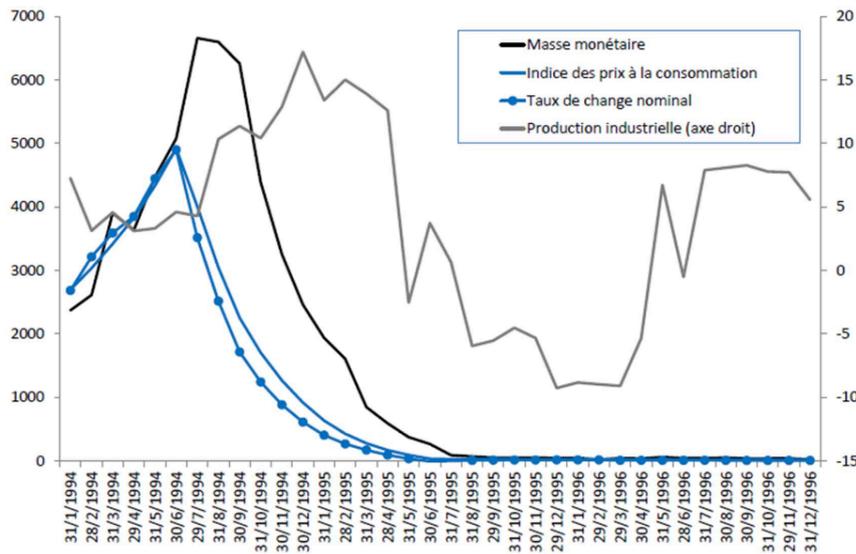
Pour finir, concernant la **PNCTI**, elle possède trois hypothèses qui peuvent être remises en cause dont la principale est l'absence de risque de crédit, on va plus s'intéresser sur ce point.

Les modèles ont des **défauts**, les théoriciens travaillent à **amender** les modèles.

Mais, le modèle monétaire formalise des évolutions **bien présentes** dans la réalité. Il a une influence sur la façon dont les macroéconomistes font de la prédiction et comprennent le monde.

- Relation entre taux de change et création monétaire

Brésil 1994-1996 (glissements annuels en %*)



* Un glissement annuel est un taux de variation par rapport à la même période une année plus tôt. C'est par exemple, le taux de croissance des prix entre janvier 1994 et janvier 1995. Le taux de change nominal est exprimé à l'incertain (une hausse traduit une dépréciation).

Source : FMI.

Ce que fait le Brésil (1994-1995) c'est d'abord une **création monétaire expansive** (*choc de création monétaire*), on voit bien que l'indice de prix et de la consommation (*ligne bleue*) augmente et inversement, il baisse quand la création monétaire ralentit.

⇒ une création monétaire implique une dépréciation de même ampleur.

Le taux de change (*à l'incertain*) augmente donc on a une dépréciation du réel brésilien. Quand la politique monétaire se retourne, cela va dans l'autre sens.

- Le lien entre taux d'intérêt et taux de change est fort.

Le lien entre taux d'intérêt et taux de change est élevé mais tout dépend des **anticipations de change**.

C'est ce modèle qui a été le premier à nous faire prendre en compte la **force** des anticipations.

- Le taux de change est une variable tournée vers l'avenir

Toutes les petites choses, les petits bruits, rumeurs, informations que l'on peut avoir sur les politiques monétaires vont avoir un **effet** sur le taux de change maintenant.

Même s'il a pleins de défauts, des gens ont dû mal à le mettre "à la poubelle".

C. La "guerre des monnaies"

La **guerre des monnaies**, c'est nous faire comprendre que comme un taux de change entre deux monnaies c'est un **prix**; quand on parle du taux de change euro/dollar, il peut être influencé par ce qu'il se passe en **Europe** mais aussi par ce qu'il se passe aux **USA**.

Les attentes de la FED et de la BCE peuvent être **antagonistes**. Chacun cherche à influencer le taux de change.

Si on augmente le taux d'intérêt, on s'attend à une appréciation de notre monnaie mais si l'autre Banque centrale réalise la même action politique, ça vient **contrecarrer** notre objectif.

Il y a beaucoup d'accusations vis-à-vis de pays qui ne jouent pas le jeu, "*tu laisses trop ton taux de change se déprécier*"... On **accuse** l'autre d'avoir un comportement qui ne permet pas d'avoir l'ajustement que l'on voudrait.

Le taux de change est un prix unique pour deux monnaies. *Ce prix satisfait-il l'Europe et les USA en même temps ?* sans doute que non.

Il y a une certaine difficulté quand un pays cherche à influencer le taux de change dans une direction qui n'arrange pas du tout l'autre pays. On peut considérer qu'on est dans une **situation conflictuelle**.

Les pays sont normalement libres de faire leur politique monétaire, de créer la monnaie, de fixer leur taux d'intérêt. Néanmoins, ils jouent un tango à deux car à tout moment le marché compare les rendements anticipés de l'actif des deux monnaies.

On ne peut augmenter notre taux d'intérêt que dans la mesure où le taux d'intérêt étranger ne varie pas pour contrecarrer nos plans. Le **taux de change** va être le reflet non pas de notre pays à nous mais du **lien entre notre taux d'intérêt et le taux d'intérêt étranger**.

Les deux **politiques monétaires** peuvent être **incohérentes** et donc poser des problèmes.

Imaginons un pays en **récession** qui souhaite relancer son économie, il est censé diminuer son taux d'intérêt (*politique monétaire expansionniste*).

Si notre **taux d'intérêt baisse**, il va y avoir une **dépréciation du taux de change** avec notre partenaire.

Les USA vont voir que le **dollar s'apprécie vis-à-vis de l'euro**, ce n'est pas ce qu'ils voulaient car leur compétitivité se dégrade : en Europe, on veut moins acheter des biens et services américains. Ça baisse leur **revenu** (car baisse des exportations).

Ils doivent eux aussi diminuer leur taux d'intérêt afin de s'aligner.

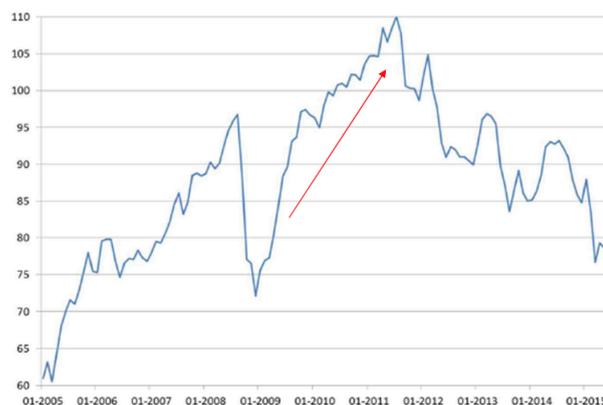
Si je ne fais pas exactement l'équivalent de ce qu'a fait le premier pays, alors je vais souffrir d'une appréciation de mon taux de change.

Mais je n'ai peut être pas envie de baisser mon taux d'intérêt, car cela voudrait dire que l'on soutient trop l'activité économique → **spirale inflationniste.**

L'expression « guerre des monnaies » utilisée en 2010 par Guido Mantega, alors ministre des Finances du Brésil, suite aux politiques quantitatives menées par la Réserve fédérale américaine.

Baisse du taux d'intérêt aux US: afflux de capitaux au Brésil
Le Brésil n'a que 2 options soit laisser **s'apprécier le réal**
soit **baisser son taux d'intérêt** déjà bas (mais pas souhaitable pour éviter inflation et bulles)

Évolution du taux de change effectif réel du Brésil, 2005-2015



Source : Banque des Règlements Internationaux, indice large. Une hausse indique une appréciation du real en termes réels.

*Pour la Banque centrale brésilienne, le dollar se dépréciait donc la monnaie s'appréciait. Soit ils laissaient faire l'appréciation du réal, alors les exportations du Brésil deviennent plus cher, **perte de compétitivité**, soit, ils neutralisent les faits en baissant leur taux d'intérêt.*

*Mais au Brésil à ce moment-là, il y avait beaucoup **d'inflation**, donc de grands risques que les bulles éclatent, le ministre des finances ne voulait pas baisser le taux d'intérêt (sinon **hyperinflation**).*

*Le ministre des finances se disait "**tenu en otage**" par cette pratique unilatérale des USA qui réduisent leur taux d'intérêt et le laissent dans une situation intenable. Dans les deux cas ils **perdaient**.*

Le taux de change est **bilatéral** et réagit aux taux d'intérêt national et étranger, on peut avoir des comportements individualistes, il faut un minimum de **collaboration** dans le niveau des

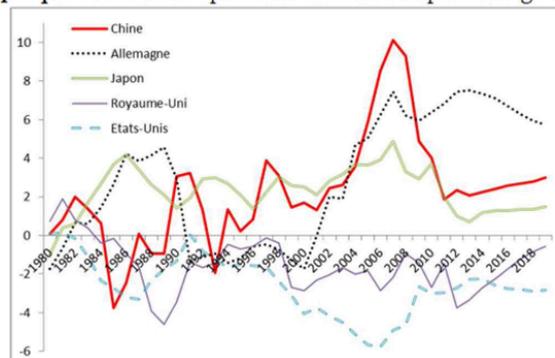
taux d'intérêt et donc des **taux de change** pour qu'il n'y ait pas de déséquilibres trop importants.

Le pays le plus pointé du doigt pour son comportement non coopératif (autre que la FED) : la Chine.

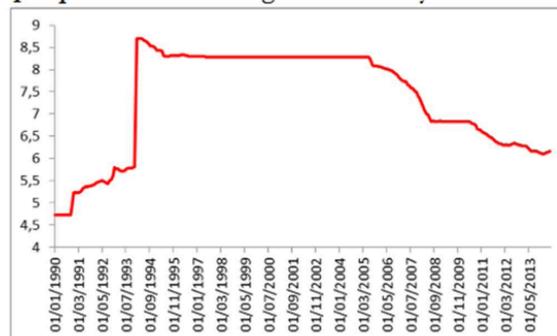
Avant 2010, c'est la Chine qui était régulièrement accusée de ne jouer de manière non-coopérative en **sous-évaluant sa monnaie** afin de maintenir sa compétitivité prix sur les marchés mondiaux.

Entre 2003-2006:
forte croissance des excédents courants de la Chine sans appréciation du taux de change vis-à-vis du dollar.

Graphique 1 Soldes des opérations courantes en pourcentage du PIB



Graphique 2 Taux de change nominal du yuan contre dollar



Avec un **taux de change bas**, la Chine gagnait en **compétitivité**.

De 1994 à 2004, la politique de taux de change chinoise a été celle d'un **taux de change fixe**. Ce taux de change (8,5 yuans = 1 dollar) s'est révélé être **très favorable à la compétitivité** chinoise. Ils auraient du réévaluer le yuan donc dévaloriser la valeur du dollar.

La "guerre des changes" n'est pas forcément négative

La politique d'un pays a des **effets collatéraux**, des **externalités** subis par un autre agent. On considère que les pays ne sont pas coopératif dans la façon dont ils mènent leur politique et la façon dont ils établissent leur taux de change.

Mais, c'est un terme utilisé de manière un peu **très pessimiste** car finalement, *dans le cas du Brésil par exemple*, qui avait un problème d'**inflation** au départ, les USA ont baissé leur taux d'intérêt donc ça a provoqué une appréciation du réal brésilien.

Une appréciation est mauvaise pour la compétitivité, cela fait en sorte que les brésiliens arrêtent de consommer brésilien et achètent à l'étranger, or, c'est **exactement ce qu'il faut** pour baisser la surchauffe, il fallait moins de demande pour les produits brésiliens. C'est ce qui a amené quelque chose de **vertueux**, effet **bénéfique**.

Malgré cette position asymétrique, il reste quand même beaucoup de marge de manœuvre dont les **politiques macroprudentielles** (*empêcher son économie de s'endetter vis-à-vis de l'étranger*). En cas d'**afflux de capitaux**, on peut durcir la réglementation sur les prêts hypothécaires afin de se protéger des bulles.

Le taux de change nominal est un voile, ce qui compte c'est le **taux de change réel**. C'est ce qu'on a vu pour la **Chine**. La **demande** pour les biens chinois est explosive, on a toujours plus de demande pour des exportations chinoises, demande pour de la production qui dépasse les capacités techniques : **Demande > Offre** → **inflation**. Ainsi, la Chine a **perdu en compétitivité** car les salaires ont fortement augmenté.

Il n'en reste pas moins que taux de change (même réel) ne joue pas toujours un rôle stabilisant (contracyclique) $e_t = -(m_t - m_t^*) + \alpha (y_t - y_t^*)$ du slide 51

Il y a stabilisation si le taux de change évolue pour contre-carrer un écart de production (écart entre PIB et PIB potentiel) donc $\alpha > 0$

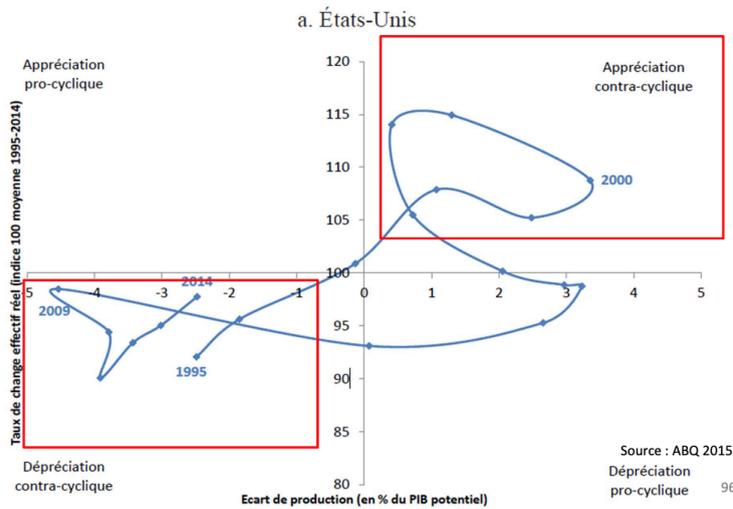
- **Ecart > 0 donc PIB > PIB potentiel et risque d'inflation**
appréciation souhaitable du taux de change car décourage la demande pour les biens locaux (décourage les exports et encourage les importations) : PIB baisse et prix des importations baisse (désinflation importée)
- **Ecart < 0 donc PIB < PIB potentiel et risque de déflation**
dépréciation souhaitable du taux de change : booste les exports et renchérit les imports

Si on a une **surchauffe**, on a un risque **d'inflation**, la solution à ça est une **appréciation de change**. Il faut faire en sorte que la demande pour les biens locaux baisse car on va plus importer et moins exporter.

Inversement, avec une **récession, ou une économie atone** où le PIB est bas, les prix baissent, il faut une **dépréciation** de notre monnaie pour *relancer la machine*.

Taux de change effectif réel varie bien dans le sens attendu pour les États-Unis
 Réserve fédérale américaine réussit à faire varier le taux de change dans un sens stabilisant (**on verra pas avec quels instruments dans le chapitre 6**)

Écart de production et taux de change aux États-Unis et en zone euro

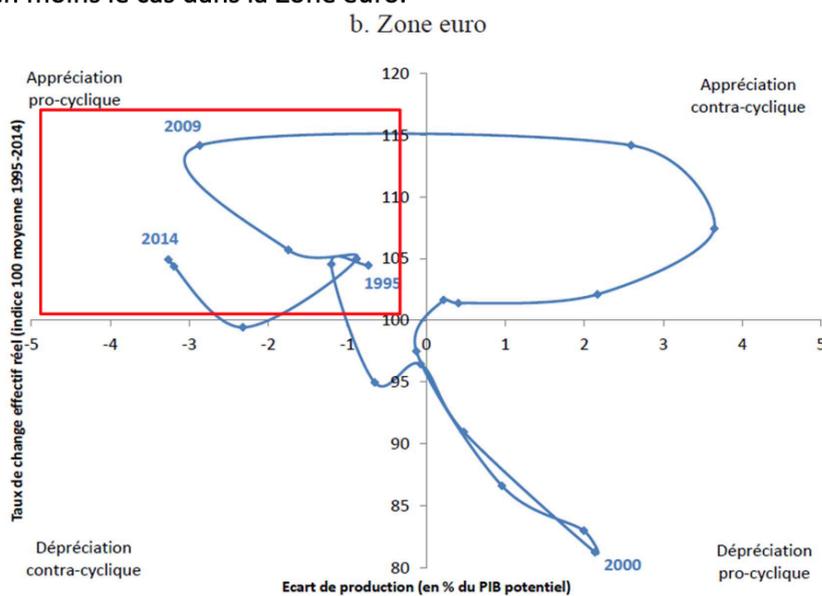


Avec une surchauffe, il faut une appréciation et atonie (récession), il faut une dépréciation

Aux USA, on a l'impression que c'est **exactement ce qui s'est passé** avec les taux de change.

À l'inverse, en Europe :

C'est bien moins le cas dans la Zone euro.



Source : ABQ 2015.

Dans la zone euro, l'évolution du change ne joue pas le même rôle. Le modèle que l'on a présenté semble bien **correspondre aux USA mais moins dans le cadre de l'UE.**

En Bref

Il existe de sérieux doutes sur la validité empirique de la PNCTI et du modèle monétaire du taux de change.

Toutefois, on peut tirer de ces théories des enseignements robustes, utiles notamment pour la politique économique.

Dans les chapitres qui suivent, nous allons raffiner ces théories pour les rapprocher de la réalité.

Le chapitre 4 va rajouter le lien entre le taux de change et les déficits extérieurs (position extérieure nette).