

Chapitre 3

Marché des changes et rendement des actifs

Plan du chapitre

1. Rappel des notions de base
2. Le marché des changes
3. La parité non couverte des taux d'intérêt
4. Les limites de la parité des taux d'intérêt

Cotation au certain et à l'incertain

Si E est le taux de change

$$1 \$ = E \text{ FF}$$

(cotation à l'**incertain** : lorsque E augmente, le taux de change se déprécie),
ou bien

$$1 \text{ €} = E \$$$

(cotation au **certain**)

Par rapport au dollar,

- le franc était coté à l'incertain,
- mais l'euro est coté au certain

C'est une pure convention.

Dans ce qui suit, on notera E au certain

Conversion des prix

Avec :

- $P_i^{\$}$ le prix d'un bien en dollar
- E le taux de change au certain
- P_i prix du bien converti en euro

$$P_i = P_i^{\$}/E$$

Le taux de change réel

- On définit le **taux de change réel** comme : $Q = \frac{EP}{P^*}$

où p et p* sont des indices de prix agrégés :

$$P = \prod (P_i)^{\alpha_i}, \quad P^* = \prod (P_i^*)^{\alpha_i^*};$$

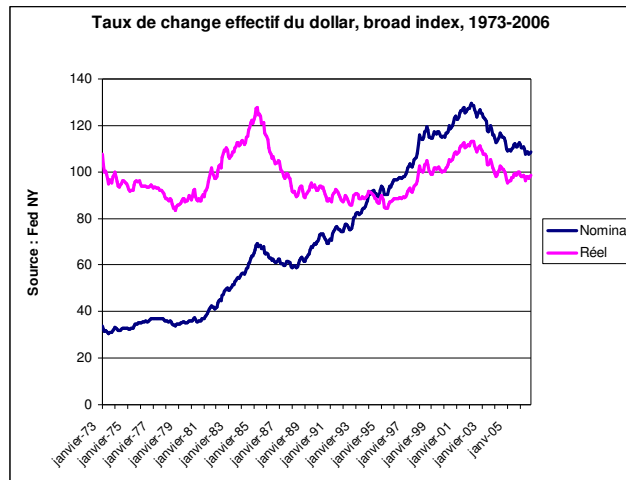
$$\text{Avec } \sum \alpha_i = \sum \alpha_i^* = 1$$

- Cela permet d'éliminer les effets des écarts d'inflation
- Le taux de change réel entre pays peut varier au sein d'une union monétaire comme la zone euro
- Par opposition, E est appelé **taux de change nominal**

Le taux de change effectif

- Le **taux de change effectif** est une pondération des taux des différents partenaires (avec des poids qui reflètent l'importance des échanges commerciaux)
- Utilisé pour mesurer la compétitivité monétaire d'un pays
- Il existe différents indices, qui varient selon les pondérations et les indices de prix utilisés
- Ne pas confondre taux de change *réel* et taux de change *effectif*
- Ils peuvent se combiner : **taux de change effectif réel**

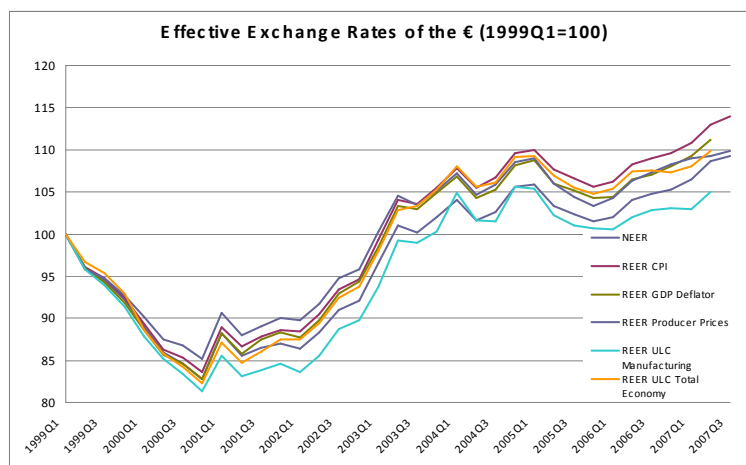
Exemple : le dollar contre toutes monnaies



pisani-ferry octobre 2007

7

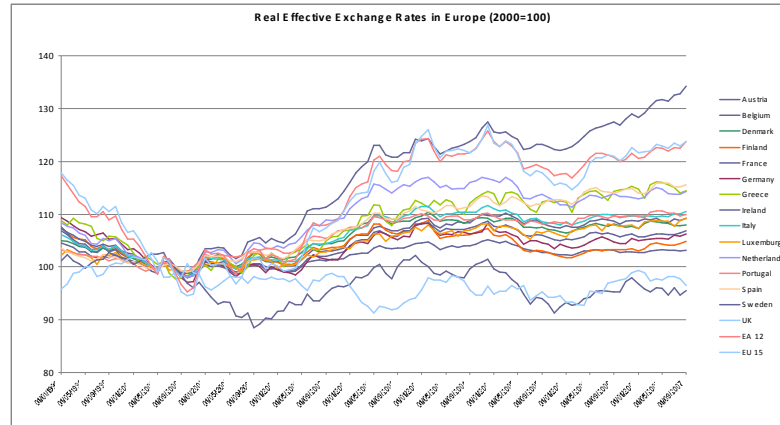
Les différentes mesures du taux de change effectif réel ne coïncident pas



pisani-ferry octobre 2007

8

Les taux de change effectifs réels peuvent diverger au sein d'une union monétaire



pisani-ferry octobre 2007

9

Rappel des notions de base (5)

Taux de change flottant Taux de change fixe

- **Taux de change flottant**
 - Le prix relatif des monnaies est déterminé sur le marché des changes sans intervention des banques centrales
- **Taux de change fixe**
 - Les banques centrales interviennent sur les marchés des changes pour maintenir le taux de change au voisinage d'un cours fixé
- Il y a quantité de situations intermédiaires
 - Différents *régimes de change* (ajustable, flottement géré, etc..)

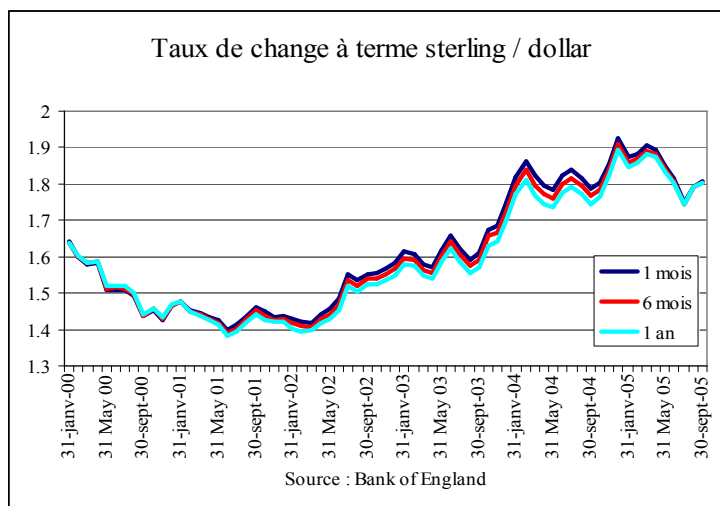
pisani-ferry octobre 2007

10

Taux de change au comptant, à terme

- Taux de change au comptant (spot)
 - Transaction immédiate
- Taux de change à terme (*forward*)
 - Transaction différée
 - (comme les matières premières)

Un exemple de taux à terme



1. Rappel des notions de base
2. Le marché des changes
 - L'organisation du marché
 - Pourquoi ce volume ?
 - Pourquoi cette structure ?
 - La parité couverte des taux d'intérêt et le taux de change à terme
3. La parité non couverte des taux d'intérêt
4. Les limites de la parité des taux d'intérêt

L'organisation du marché

- Décentralisé et permanent (marché mondial)
- Concentré
- Rôle central du dollar
- Coûts de transaction très faibles
- Volumes énormes (plus de *3000 Md\$ / jour*)
- Grande volatilité du prix

L'organisation du marché (2)

Un marché qui ne dort jamais

Part des différentes places dans les transactions:

UK (Londres)	34.1 %
USA (New York)	16.6%
Suisse (Zurich)	6.1%
Japon (Tokyo)	6.0%
Singapour	5.8%
Hong Kong	4.4%

Source BRI survey 2007

- Deux places concentrent la moitié des transactions
- Le décalage horaire crée un marché quasi-permanent

pisani-ferry octobre 2007

15

L'organisation du marché (3)

Les monnaies-clef

Part des différentes monnaies dans les transactions :

Dollar	86.3%
Euro	37.0%
Yen	16.5%
Livre	15.0%
Autres	45.2%
Total	200%

Source BRI, survey 2007

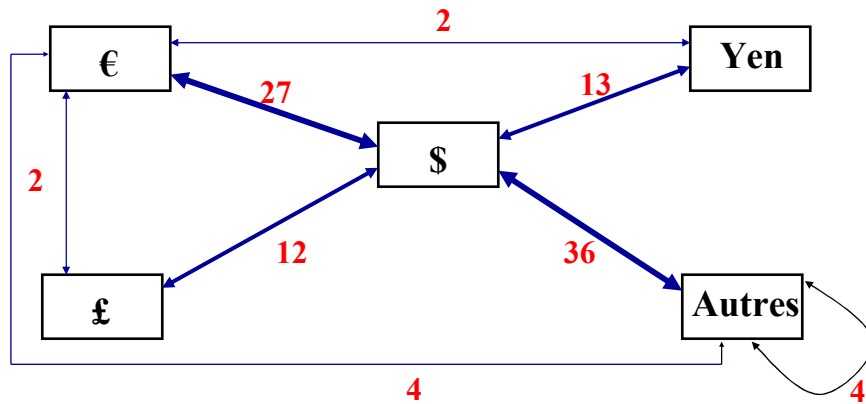
- Près de neuf transactions sur dix impliquent le dollar
- Quatre monnaies représentent près de 80% des transactions

pisani-ferry octobre 2007

16

Le dollar, pivot du marché des changes:

Part de la paire dans le total des transactions, %, 2007



Pourquoi le dollar joue un rôle central

- Les financiers préfèrent les marchés **liquides**
- D'où des coûts de transaction plus faibles sur les grandes monnaies
 - jusqu'à 1 à 2 points de base (0,01 - 0,02%) pour 10 m\$ sur €/S
- Pour échanger des wons en réals brésiliens, il est donc moins onéreux de passer par le dollar
 - en fait il n'y a pas de marché won / réal
- C'est le rôle **véhiculaire** des grandes monnaies
- Hystérèse : comme pour le latin

Les compartiments du marché

Marché « traditionnel »

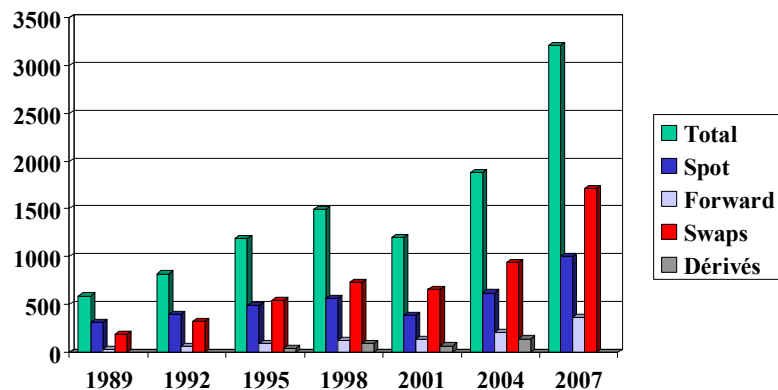
- **comptant** (spot) - 1/3 des transactions
- **à terme** (*forward*) – 1/10 des transactions
 - Échanges à un taux donné à une date future
- **swaps de change** – plus de 50% des transactions
 - 2 transactions de sens opposé à des dates différentes, à des taux donnés

Produits dérivés

- **options de change**
- **swaps de taux d'intérêt** entre deux monnaies

L'expansion des transactions

Total des transactions quotidiennes, 1989-2007



Deux questions

- **Pourquoi ce volume de transactions?**
 - PIB mondial annuel ~50 trillions /an
 - ~ 200 Md\$ par jour ouvrable
 - Donc 3200 md\$ par jour ~ 15 fois la production
- **Pourquoi les transactions au comptant sont-elles minoritaires ?**
 - 1/3 seulement de transactions spot
 - A quoi servent les autres ?

Pourquoi ce volume ?

Deux types de marchés :

- **centralisés**
 - enchères (éventuellement électroniques)
 - ex : Bourse de Paris
 - market-maker : vend et achète au prix affiché
 - ex : NYSE
- **décentralisés**
 - transactions simultanées entre différents participants
 - pas de consolidation des transactions
 - ex: marché des changes
 - ex : marché obligataire (US)

Pourquoi ce volume ? (2)

Les acteurs du marché

- Clients finaux :
 - exportateurs et importateurs
 - investisseurs (fonds de pension, de placement)
 - spéculateurs (*hedge funds...*)
- Opérateurs :
 - banques (pour compte propre ou pour leurs clients)
 - brokers
- Régulateurs
 - banques centrales

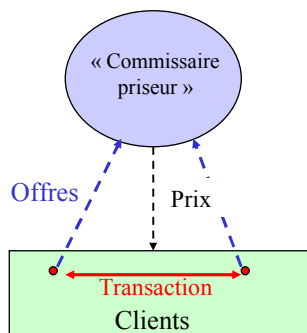
pisani-ferry octobre 2007

23

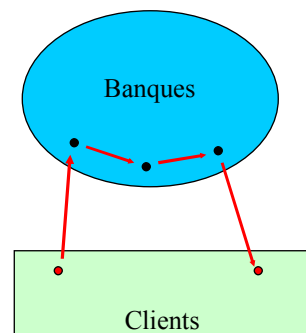
Pourquoi ce volume ? (3)

Une représentation schématique

Marché centralisé



Marché des changes



pisani-ferry octobre 2007

24

Pourquoi ce volume ? (4)

Les conséquences du fonctionnement décentralisé

- **Volume de transactions considérable**
- **Les transactions interbancaires prédominent**
 - Banques / banques : 43% des transactions
 - Banques / autres institutions financières : 40%
 - Banques / agents non financiers : 17%
- **Le marché est peu transparent**

Pourquoi cette structure ?

- Les banques font :
 - soit de *l'intermédiation* pour le compte de leur client
 - risque : nul
 - profit : bid / ask spread
 - soit de *l'arbitrage* entre 2 marchés
 - risque : nul
 - profit : écarts de cours entre deux places
 - soit de la *spéculation* sur les variations du change
 - risque : élevé
 - profit (ou perte) : dépend de la variation du change

Pourquoi cette structure ? (2)

Le risque de change

- **Position de change** (au comptant, à terme)
 - *fermée* : neutre à l'égard du risque de change
 - ex : avoirs en dollars = engagements en dollars
 - *ouverte* : prise de risque
 - *longue* : avoir net positif (joue la hausse)
 - *courte* : avoir net négatif (joue la baisse)
- Le comportement des opérateurs
 - positions ouvertes fréquentes au cours de la journée
 - généralement fermée le soir
 - (la spéculation à horizon supérieur à 1 jour est rare)

pisani-ferry octobre 2007

27

Pourquoi cette structure ? (3)

La couverture contre le risque de change

Un exportateur signe un contrat pour 10 m\$ payables dans 3 mois.

Il est donc long en dollars.

Pour ne pas encourir le risque de change, il peut *couvrir* (hedge) sa position par :

- une *vente à terme* (de 10 m\$ dans 3 mois) ;
- un *swap* (il vend 10 m\$ dans 3 mois et achète simultanément 10m\$ aujourd'hui) ;
- une *option* (il achète une option de vente de 10m\$ dans 3 mois à un prix donné)

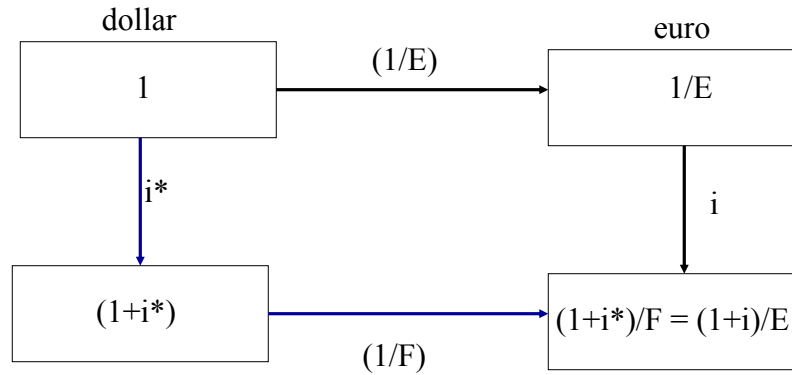
Dans les trois cas, il se **débarrasse du risque de change** (mais ce risque ne disparaît pas : il est pris en charge par un spéculateur)

pisani-ferry octobre 2007

28

La parité *couverte* des taux d'intérêt et le taux de change à terme

- E taux de change au comptant, F taux de change à terme
- égalité des rendements : $F/E = (1+i^*)/(1+i)$



pisani-ferry octobre 2007

29

La parité couverte des taux d'intérêt et le taux de change à terme (2)

Ce que veut dire la parité des taux d'intérêt

- Transaction au comptant et à terme sont toutes les deux **sans risque** car le taux de change à terme est connu
- C'est donc une relation **d'arbitrage**

- Elle s'écrit aussi : $\frac{F}{E} = \frac{1+i^*}{1+i}$

$$\frac{F-E}{E} = \frac{i^*-i}{1+i} \cong i^*-i$$

- $(F - E) / E$ est le **report à terme** (déport en cas de dépréciation) : écart en % entre taux à terme et taux au comptant. Il est égal au **différentiel de taux d'intérêt**.

pisani-ferry octobre 2007

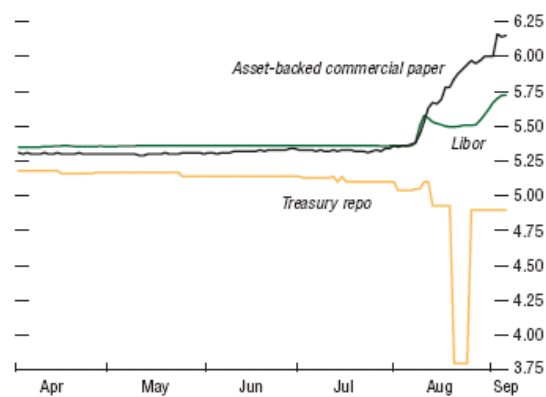
30

Conditions de validité

- Avec:
 - Liberté des mouvements de capitaux
 - Coûts de transaction négligeables
 - Identité des actifs en monnaie nationale et devise (pas de risque spécifique)
 - Absence de risque politique
- La parité couverte est en général satisfaite, sauf dans les situations de turbulence financière (cf. été 2007)
- Elle ne l'était pas dans les années 80

Les taux d'intérêt à court terme peuvent diverger en situation de stress : l'exemple de l'été 2007

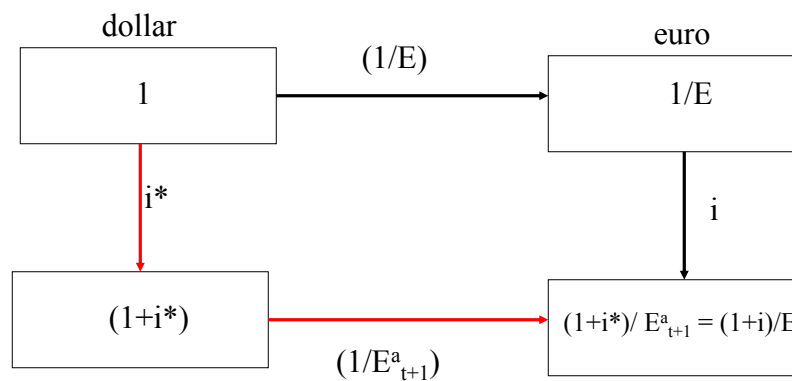
Figure 1.16. U.S. Money Market Interest Rates, 2007
(90-day rates, in percent)



1. Quelques notions de base
2. Le marché des changes
3. La parité non couverte des taux d'intérêt
 - Le principe
 - En changes fixes
 - En changes flottants
4. Les limites de la parité des taux d'intérêt

Le principe

Égalité des rendements *anticipés*



Parité couverte et non couverte

Analogie formelle, mais :

- Parité couverte : **arbitrage**
- Parité non couverte : **spéculation**

La parité couverte détermine le taux à terme F

La parité non couverte donne une relation entre E et E^a_{t+1}

$$\frac{E^a_{t+1}}{E_t} = \frac{1 + i^*}{1 + i}$$

d'où, en utilisant $\text{Log}(1 + \varepsilon) \sim \varepsilon$, et en notant \hat{E} le taux de croissance de E et ε la différence première $e - e_{-1}$,

$$\hat{E}^a \sim \text{Log}(E^a) - \text{Log}(E) = \varepsilon^a \sim i^* - i$$

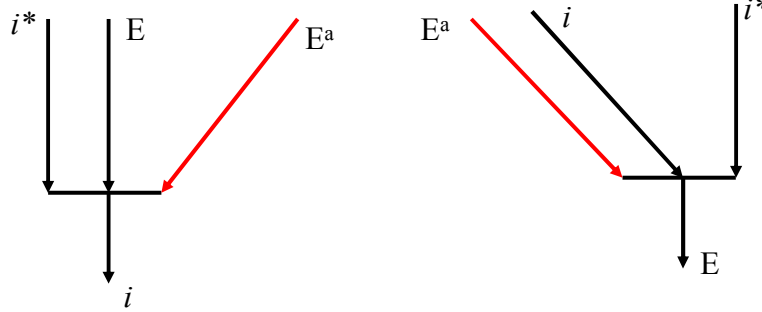
Comment fonctionne la parité non couverte

- Le taux de change anticipé E^a n'est pas observable
- i^* est exogène
- i est endogène en changes fixes, exogène en changes flottants
- E est exogène en changes fixes, endogène en changes flottants

La logique de résolution

Changes fixes

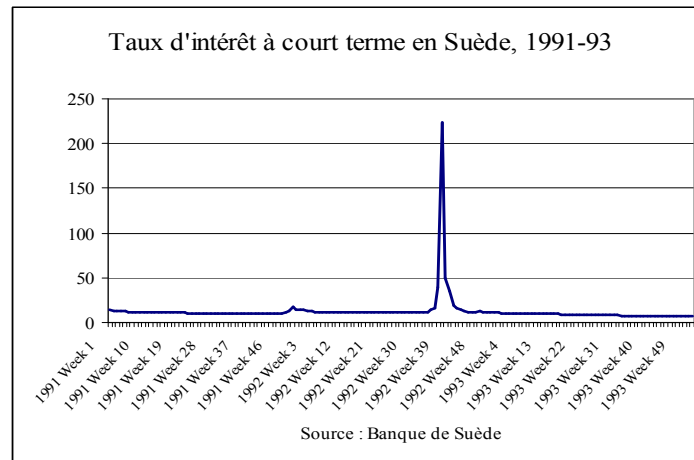
Changes flottants



En changes fixes

- En **changes fixes**, le taux de change est constant mais pas nécessairement crédible (risque de dévaluation, de crise de change)
- La parité des taux d'intérêt **détermine le taux d'intérêt** : $i = i^* - \dot{e}^a$
 - Si le régime de change est crédible, $i = i^*$. Il y a identité des taux d'intérêt (cas de l'union monétaire en Europe)
 - Si le régime de change n'est pas crédible, $i > i^*$ en raison des anticipations de dépréciation
- On peut donc **lire la crédibilité** d'un régime de change sur les écarts de taux d'intérêt

Un exemple : Suède, 1991-93



pisani-ferry octobre 2007

39

En changes fixes (2)

Anticipations de dévaluation et écart de taux

- Dans un régime de changes fixes mais ajustables,
 $i - i^* = \text{Proba}(\text{dévaluation}) \times E(\text{réalignement})$
- Lorsque les opérateurs anticipent une dévaluation imminente, il faut un écart de taux d'intérêt très important pour la compenser
- Exemple : pour compenser 5% de dévaluation dans la semaine, il faut un écart de taux d'intérêt de 1164%

pisani-ferry octobre 2007

40

En changes flottants

Les taux d'intérêt sont fixés en fonction d'objectifs internes, donc la relation

$$\dot{e}^a = i^* - i$$

détermine le taux de change **courant** en fonction du taux de change **futur** selon :

$$e_t = e^a_{t+1} + i_t - i_t^*$$

ou par récurrence :

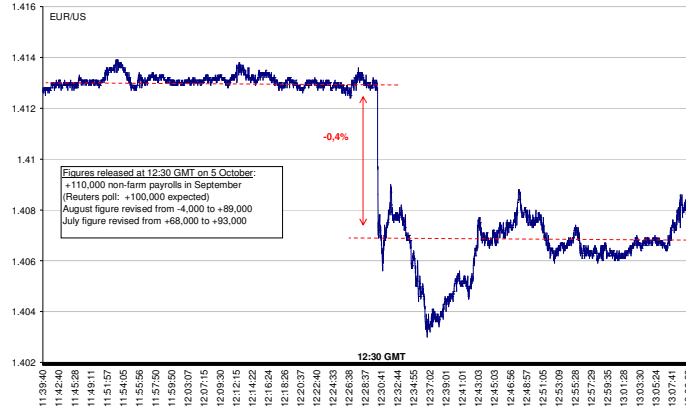
$$e_t = e^a_{T+1} + \sum_{\tau=t \dots T-1} [i_\tau - i_\tau^*]$$

En changes flottants (2)

La logique de détermination du change

- Le taux de change courant dépend :
 - de l'anticipation sur le taux de change futur e_T
 - de l'anticipation sur les taux d'intérêt futurs i_σ, i_τ^*
- Le marché des changes **incorpore l'information disponible sur l'avenir**. Il réagit donc :
 - aux changements d'évaluation sur le taux de change d'équilibre
 - aux nouvelles concernant les politiques monétaires
 - aux nouvelles susceptibles d'influencer sur la politique monétaire
- Un changement d'anticipation se traduit **immédiatement** par une variation du change : celui-ci « saute » vers une nouvelle valeur.
- La volatilité des taux de change est supérieure à celle des taux d'intérêt

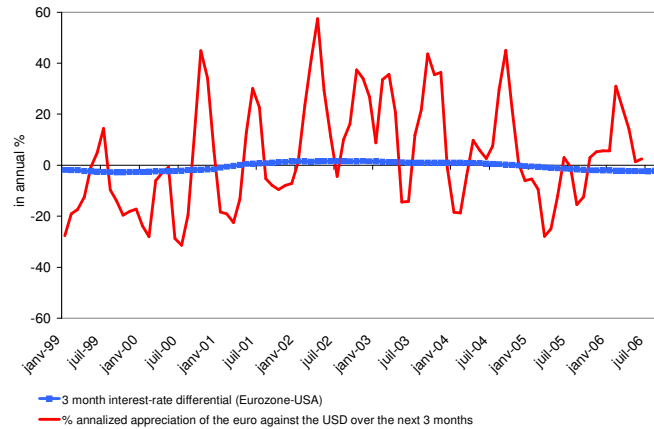
Exemple: 5 octobre 2007



pisani-ferry octobre 2007

43

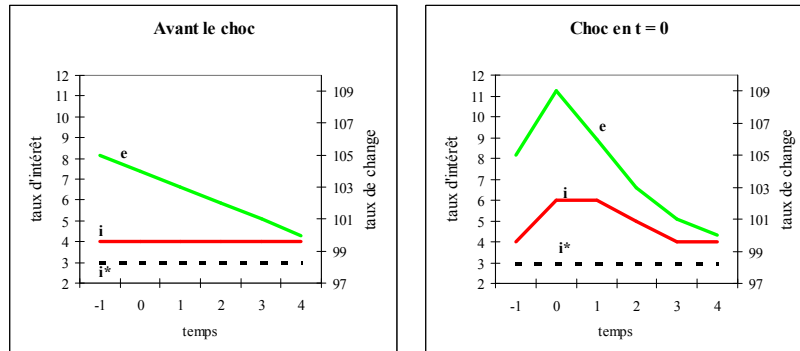
Volatilité des taux de change et des taux d'intérêt



pisani-ferry octobre 2007

44

Interprétation



pisani-ferry octobre 2007

45

En changes flottants (3)

Ce qui fait bouger les taux de change

- Le change réagit aux changements **non anticipés** de politique monétaire ou aux **variations des anticipations**
- Ce qui le fait bouger :
 - Nouvelles (publications de statistiques)
 - Chocs économiques
 - Chocs politiques
- Susceptibles d'affecter
 - Soit le taux de change d'équilibre
 - Soit la chronique de politique monétaire

pisani-ferry octobre 2007

46

La formule exacte

- La formule $\dot{e}^a = i^* - i$ est approximative
- La formulation exacte est :

$$E_t = \frac{1+i}{1+i^*} E_{t+1}^a \approx \frac{1}{1+i^*-i} E_{t+1}^a$$

- Ce qui donne par récurrence

$$E_t \approx \frac{1}{1 + \sum_t^{t+T-1} i^* - i} E_{LT} \quad \text{si } E_{t+T}^a = E_{LT}$$

Conséquences

- Le taux de change enregistre à chaque instant les conséquences prévisibles de l'information disponible
- Donc:
 - Il est normal qu'il soit volatil
 - Il n'est pas possible de prévoir son évolution en se fondant sur les données macroéconomiques passées
- Meese et Rogoff (1983, 1988) ont montré qu'en dehors de leur période d'estimation, les modèles économétriques ne battaient pas une marche au hasard.

1. Quelques notions de base
2. Le marché des changes
3. La parité non couverte des taux d'intérêt
4. Les limites de la parité des taux d'intérêt
 - Des hypothèses fortes
 - Validité empirique

Des hypothèses fortes

- La parité des taux non couverts suppose remplies les conditions de la parité des taux couverts :
 - Mobilité des capitaux
 - Coûts de transaction négligeables
 - Substituabilité des actifs
 - Absence de risque politique
- Et trois conditions spécifiques :
 - Anticipations rationnelles
 - Efficience du marché des changes
 - Absence d'aversion pour le risque

Anticipations rationnelles

Les anticipations peuvent être

- **Statiques** $E_{t+1}^a = E_t$
- **Adaptatives** par exemple $\dot{e}_{t+1}^a = (1-\lambda) \dot{e}_t^a + \lambda \dot{e}_t$
soit $e_{t+1}^a = e_t^a + \lambda (\dot{e}_t - \dot{e}_t^a)$
- **Rationnelles** $e_{t+1}^a = E_t(e_{t+1} | X_t^1, \dots, X_t^n)$
 - tournées vers l'avenir
 - utilisent toute l'information disponible
 - requièrent un modèle de la formation du change
- L'hypothèse AR est plus adaptée aux marchés des changes qu'aux marchés des biens ou du travail

Un marché des changes efficient

- Propriété d'un marché financier dans son ensemble : incorpore à chaque instant toute l'information disponible
- Marché efficient / ensemble d'informations Φ : impossible de faire un profit sur la base de la connaissance de Φ

Trois formes

- forme faible : $\Phi =$ évolutions passées
- forme semi-forte : $\Phi =$ information publique
- forme forte : $\Phi =$ y compris information privilégiée

L'absence d'aversion pour le risque

- La relation $e^a = i^* - i$ suppose que les opérateurs maximisent le **rendement anticipé**
- Mais, pour les résidents, les actifs en devise sont plus risqués
- S'ils ne sont pas indifférents au risque, il faut un rendement supplémentaire pour compenser le risque
- Donc $e^a = i^* - i - \rho$, où ρ est une **prime de risque**

Validité empirique

On peut décomposer la variation du change :

$$e_{t+1} - e_t = (e_{t+1} - e^a_{t+1}) + (e^a_{t+1} - f_t) + (i^* - i)$$

$$\text{où } f_t = i^* - i + e_t$$

(f est le déport ou forward discount)

Trois termes apparaissent :

1. Erreur de prévision $e_{t+1} - e^a_{t+1}$
2. Prime de risque $e^a_{t+1} - f_t$
3. Différentiel de taux $i^* - i$

Les estimations économétriques

On peut estimer :

$$e_{t+1} - e_t = \alpha + \beta(i_t^* - i_t) + u_{t+1}$$

La parité non couverte correspond à $\alpha = 0$ et $\beta = 1$

Les estimations donnent typiquement $\alpha \neq 0$ et $\beta < 1$

En outre:

- la part expliquée de la variation de e est faible (« news » ?)
 - plus grave : β est même souvent négatif
- “Few propositions are more widely accepted in international economics than that uncovered interest parity (UIP) is at best useless—or at worst perverse—as a predictor of future exchange rate movements” (Chinn and Meredith, 2004).

β négatif ? (Chinn et Meredith, 2004)

Table 1. Short-Horizon Estimates of β

$$\Delta s_{t,t+k} = \alpha + \beta(i_{t,k} - i_{t,k}^*) + \varepsilon_{t,t+k}$$

Currency	Maturity		
	3 months	6 months	12 months
Deutsche mark	-0.809* (1.134)	-0.893*** (0.802)	-0.587*** (0.661)
Japanese yen	-2.887*** (0.997)	-2.926*** (0.800)	-2.627*** (0.700)
U.K. pound	-2.202*** (1.086)	-2.046*** (1.032)	-1.418*** (0.986)
French franc	-0.179 (0.904)	-0.154 (0.787)	-0.009 (0.773)
Italian lira	0.518 (0.606)	0.635 (0.670)	0.681 (0.684)
Canadian dollar	-0.477*** (0.513)	-0.572*** (0.390)	-0.610*** (0.490)
Constrained panel ¹	-0.757*** (0.374)	-0.761*** (0.345)	-0.536*** (0.369)

Notes: Point estimates from the regression in equation (7) (serial correlation robust standard errors in parentheses, calculated assuming $k-1$ moving average serial correlation). Sample is 1980:Q1–2000:Q4. *, **, *** indicate different from null of unity at, respectively, the 10 percent, 5 percent, and 1 percent marginal significance level.

¹Fixed-effects regression. Standard errors adjusted for serial correlation (see text).

Pourquoi?

1. Primes de risque, éventuellement variables dans le temps
2. Problème du peso
3. Inefficiences du marché des changes
4. Bulles rationnelles

Conclusion

- Un modèle simple, mais empiriquement décevant
- Cependant très utilisé pour sa simplicité, non en prévision mais :
 - dans des modèles complets d'économie ouverte
 - comme référence pour l'analyse empirique
- Au total, difficulté à rendre compte de la formation des changes

Pour aller plus loin

- André Cartapanis, *Les marchés financiers internationaux*, La Découverte (Repères) 2004
- Richard K. Lyons, *The Microstructure approach to Exchange Rates*, MIT Press 2001
- Peter Isard, *Exchange Rate Economics*, Cambridge UP 1995
- *Politique économique*, chapitre 4

Références

- Cheung Y.W., Chinn M.D. et Garcia-Pascual A. (2002), « Empirical exchange rate models in the nineties: Are any fit to survive ? », NBER working paper, 9393.
- Chinn, M., et G. Meredith (2004), “Monetary Policy and Long-Horizon Uncovered Interest Parity”, IMF Staff Papers Vol. 51, No. 3, pp. 409-430, <http://www.imf.org/external/pubs/ft/staffp/2004/03/pdf/chinn.pdf>
- Meese M. et Rogoff K. (1983), « Empirical exchange rate models of the seventies : Do they fit out of sample », *Journal of International Economics*, 14 (1), pp 3-24.
- Meese M. et Rogoff K. (1988), « Was It Real? The Exchange Rate-Interest Differential Relation Over the Modern Floating Rate Period », *Journal of Finance*, 43 (September 1988), 933-948.