

Chapitre 2

Marché des changes et rendement des actifs

Plan du chapitre

1. **Quelques notions de base**
2. Le marché des changes
3. La parité des taux d'intérêt non couverts
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

$$1 € = E \$$$

(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 :

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

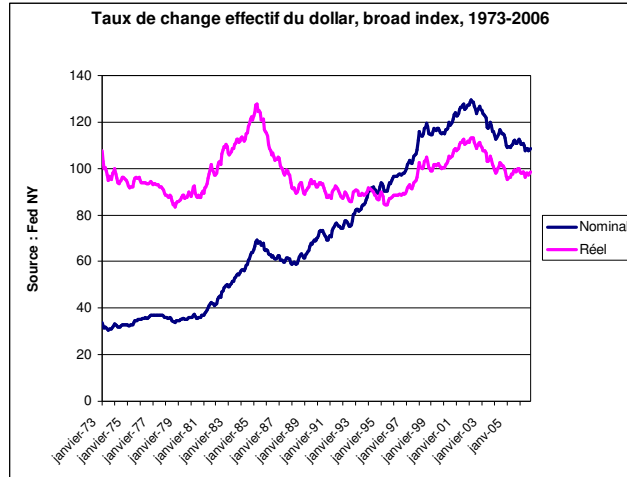
$$\text{Avec } \sum \alpha_i = \sum \alpha_i^* = 1$$

- Cela permet d'éliminer les effets des écarts d'inflation
- 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**

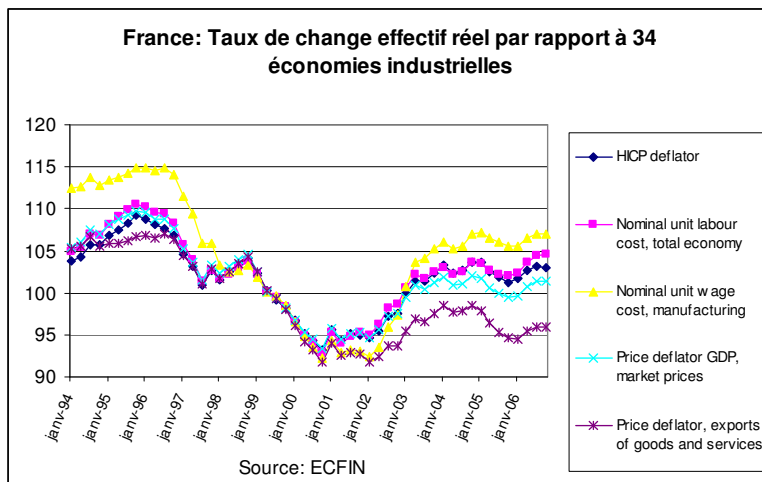
Exemple : le dollar contre toutes monnaies



pisani-ferry octobre 2006

7

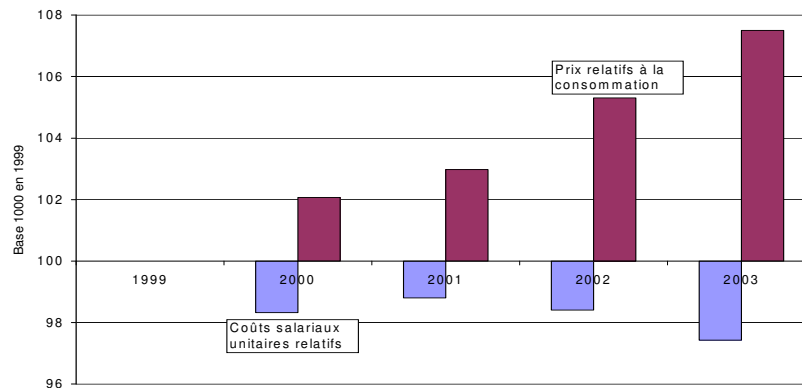
Différentes mesures du taux de change effectif réel



pisani-ferry octobre 2006

8

Un exemple de divergence entre mesures: taux de change réel Espagne / Allemagne, 1999-2003



pisani-ferry octobre 2006

9

Quelques 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..)

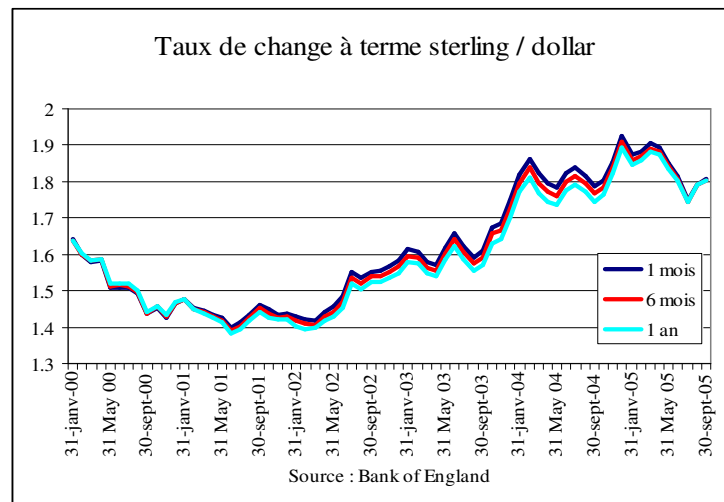
pisani-ferry octobre 2006

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. Quelques notions de base
2. Le marché des changes
 - L'organisation du marché
 - Pourquoi ce volume ?
 - Pourquoi cette structure ?
 - La parité des taux d'intérêt couverts et le taux de change à terme
3. La parité des taux d'intérêt non couverts
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 (près de *2000 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)	31.3 %
USA (New York)	19.2%
Japon (Tokyo)	8.3%
Singapour	5.2%
Allemagne (Francfort)	4.9%

Source BRI survey 2004

- Cinq places concentrent les deux-tiers des transactions
- Le décalage horaire crée un marché quasi-permanent

L'organisation du marché (3)

Les monnaies-clef

Part des différentes monnaies dans les transactions :

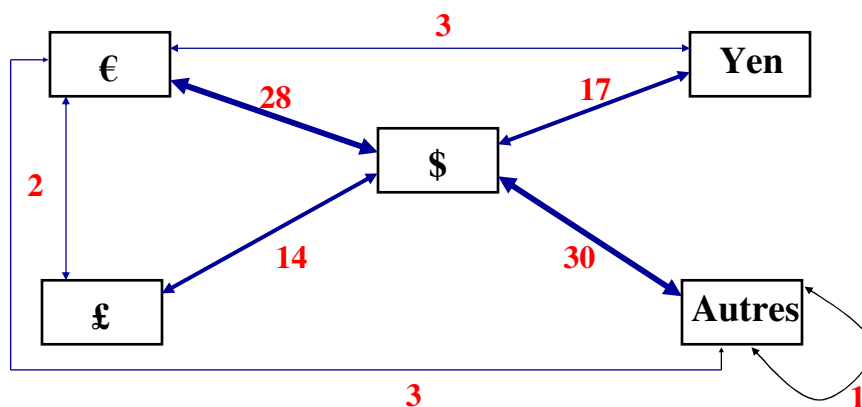
Dollar	88.7%
Euro	37.2%
Yen	20.3%
Livre	16.9%
Autres	36.9%
Total	200%

Source BRI, survey 2004

- Neuf transactions sur dix impliquent le dollar
- Quatre monnaies représentent plus de 80% des transactions

Le dollar, pivot du marché des changes:

Part de la paire dans le total des transactions, %, 2004



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 €/ \$
- 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 »

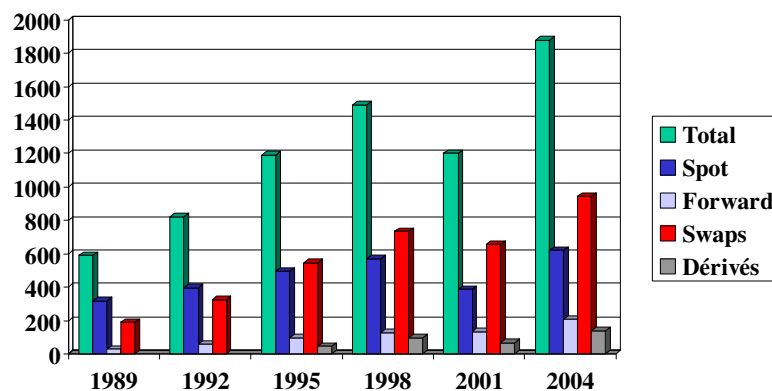
- **comptant** (spot) - 1/3 des transactions
- **à terme** (*forward*) - 11% des transactions
 - échanges à une date future
- **swaps de change** - 55% des transactions
 - 2 transactions de sens opposé à des dates différentes

Produits dérivés

- **swaps de taux** entre deux monnaies
- **Options**

L'expansion des transactions

Total des transactions quotidiennes, 1989-2004



Deux questions

- **Pourquoi ce volume de transactions?**
 - PIB mondial annuel ~50 trillions /an
 - ~ 200 Md\$ par jour ouvrable
 - Donc 1880 md\$ par jour ~ 10 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 2006

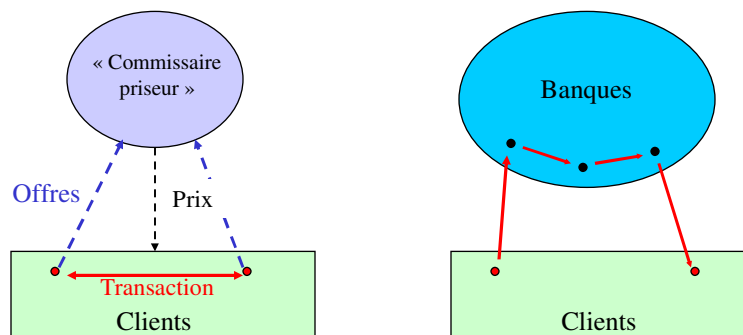
23

Pourquoi ce volume ? (3)

Une représentation schématique

Marché centralisé

Marché des changes



pisani-ferry octobre 2006

24

Pourquoi ce volume ? (4)

Les conséquences du fonctionnement décentralisé

- **Volume de transactions considérable**
- **Les transactions interbancaires prédominent**
 - Banques / banques : 59% des transactions
 - Banques / institutions financières non bancaires : 28%
 - Banques / agents non financiers : 13%
- **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)

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.

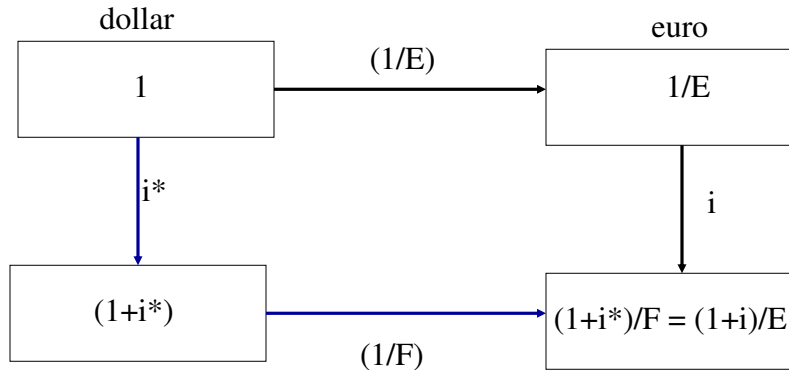
Pour ne pas encourir le risque de change, il peut *couvrir* (hedge) sa position par :

- 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)

La parité des taux d'intérêt *couverts* 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 2006

29

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

Ce que veut dire la parité des taux d'intérêt couverts

- 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 2006

30

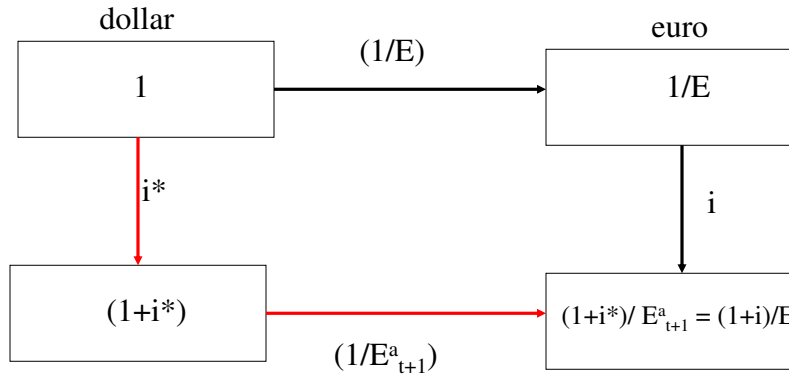
Conditions de validité de la parité des taux couverts

- 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 des taux couverts est en général satisfaite, sauf dans les situations de turbulence financière.
- Elle ne l'était pas dans les années 80

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

Le principe

Égalité des rendements *anticipés*



pisani-ferry octobre 2006

33

La parité des taux d'intérêt non couverts (2)

Parité des taux couverts et non couverts

Analogie formelle, mais :

- Parité des taux couverts : **arbitrage**
- Parité des taux non couverts : **spéculation**

La parité des taux couverts détermine le taux à terme F

La parité des taux non couverts 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 \hat{e} la différence première $e - e_{-1}$,

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

pisani-ferry octobre 2006

34

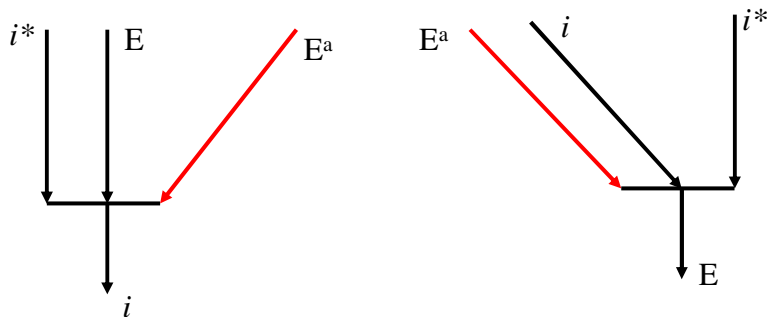
Comment fonctionne la parité des taux non couverts

- 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

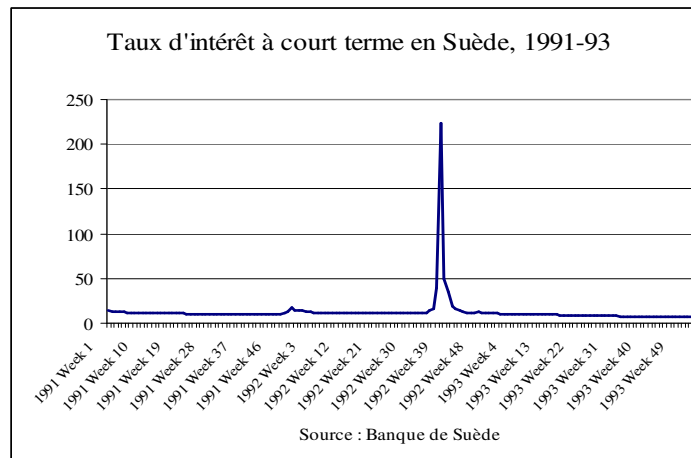
Changes flottants



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



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%

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 :

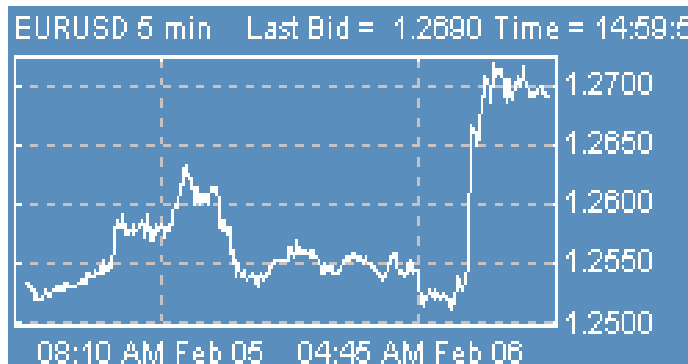
$$e_t = e^a_{T+1} + \sum_{\tau=t \dots T-1} [i_\tau - i_\tau^*]$$

La logique de détermination du change

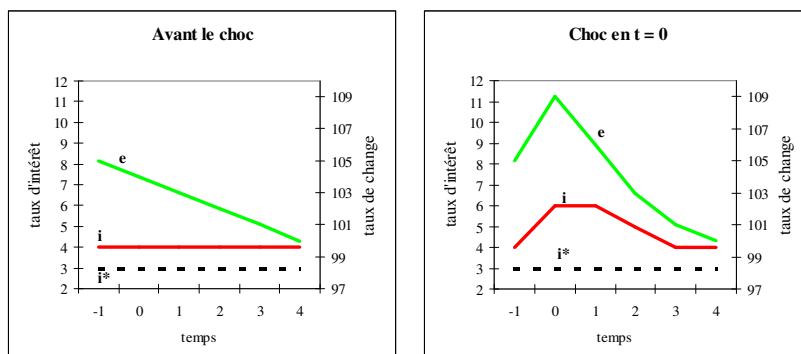
- Le taux de change courant dépend :
 - de l'anticipation sur le taux de change futur e_T
 - de l'anticipation sur les taux d'intérêt futurs i_τ i_τ^*
- Le marché des changes **incorpore l'information disponible sur l'avenir**. Il réagit donc :
 - aux changements d'évaluation sur le taux de change d'équilibre
 - 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.

Exemple: 6 février 2004

- **Forex News** February 6, 4:45 PM:
« The dollar sustained a sharp blow today when US employment payrolls rose by less than expected, disappointing market players who had grown increasingly certain with their stronger forecasts. »



Interprétation



pisani-ferry octobre 2006

43

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 2006

44

La formule exacte

- La formule $e^a = i^* - i$ 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 $\dot{e}_{t+1}^a = \dot{e}_t^a + \lambda (\dot{e}_t - \dot{e}_t^a)$
- **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 $\dot{e}^a = i^* - i$ 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 $\dot{e}^a = i^* - i - \rho$, où ρ est une **prime de risque**

Validité empirique

On peut décomposer la variation du change :

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

$$\text{où } f_t = i^* - i + e_t$$

(f est le déport ou forward discount)

Trois termes apparaissent :

1. Erreur de prévision $e_{t+1} - e_{t+1}^a$
2. Prime de risque $e_{t+1}^a - f_t$
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 $\beta = 1$

On trouve que :

- la part expliquée de la variation de e est faible (« news » ?)
 - plus grave : $\beta < 1$, et 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).

Validité empirique (4)

Pourquoi?

1. Primes de risque, éventuellement variables dans le temps
2. Problème du peso
3. Inefficiency 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/stafip/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.