

Relations monétaires internationales

Cours de Mr Christian Bordes

Correction du TD1

Le marché des changes

Présentation générale du marché des changes

Marché des changes : visite guidée

Les Échos, 15 mars 2004.

« Une volatilité excessive et des mouvements désordonnés des taux de change sont indésirables pour la croissance. » Le communiqué du dernier G7, qui s'est tenu début février en Floride, rappelait que les monnaies, attributs de la souveraineté, sont plus que jamais au cœur des préoccupations des autorités économiques et politiques des pays industrialisés. Problème, le turbulent marché des devises est aussi le plus grand de la planète financière, et de très loin. Souvent mystérieuse dans ses réactions, cette Bourse mondiale n'a pas de régulateur, et semble échapper à tout contrôle. Si les banques y occupent une position dominante, de nombreux autres acteurs y interviennent : établissements financiers, entreprises, autorités monétaires, « Hedge Funds »... Pour se couvrir mais aussi pour spéculer. Avec la crise boursière, les changes ont connu un regain d'intérêt, fournissant aux groupes bancaires des profits significatifs. Plongée au cœur de ce marché démesuré, et déroutant.

Les échanges repartent à la hausse

1.200 milliards de dollars. Tel était le montant moyen des transactions opérées quotidiennement en 2001 sur le marché des changes, selon la dernière enquête triennale de la Banque des règlements internationaux (BRI). Sans surprise, le billet vert arrivait en tête des monnaies échangées, avec près de la moitié des volumes. Il était suivi de l'euro, qui en représentait un peu moins d'un cinquième. Côté produits, 390 milliards d'euros correspondaient aux opérations au comptant, 130 milliards aux opérations à terme, et 660 milliards aux « swaps » de devises. Après avoir été multipliés par 2,5 depuis 1989, les volumes ont baissé pour la première fois en 2001. Essentiellement à cause du grand mouvement de concentration bancaire opéré à l'échelle planétaire et surtout de la disparition des monnaies européennes à la suite de l'introduction de l'euro. A cette époque, de nombreux établissements de taille moyenne se sont retirés du marché des changes, car, explique Thierry Roland, responsable trésorerie-change chez HSBC, « le repli des volumes associé au recul des marges les a contraints à abandonner cette activité, de plus en plus capitalistique ». Toutefois, cette tendance à la baisse des transactions se serait récemment inversée. « D'après les données dont nous disposons, leur nombre a augmenté de manière significative en 2003, tant sur le comptant que sur les options de change », estime Loïc Meinel, responsable au niveau mondial de l'activité change chez BNP Paribas.

Un marché dominé par les banques

Le marché des changes est avant tout un marché de transferts de risques entre banques, puisque celui-ci représente environ les deux tiers des volumes échangés. Puis viennent les institutions financières (gestionnaires d'actifs, fonds de pension...), qui sont à l'origine de pratiquement le quart des transactions, et les entreprises, avec un modeste 10 %.

Du côté des banques, c'est le triomphe des mastodontes. En effet, à l'échelon mondial, Citigroup est leader, talonné par Deutsche Bank, UBS et HSBC. A eux quatre, ils captent environ 40 % du marché...

Mais, depuis deux ou trois ans, toute une série d'institutions financières ont accru leurs interventions sur les devises. En particulier les gestionnaires d'actifs et les fonds de pension. Pour eux, dans une conjoncture boursière difficile, la nécessité de gagner quelques points de performance grâce à une bonne gestion du risque de change s'est imposée. Cette tâche, ils la réalisent eux-mêmes, ou la confient à des sociétés spécialisées, les « currencies overlay », quand ce n'est pas à des banques. Les « brokers-dealers » se sont, eux aussi, montrés plus présents. La technologie permet désormais à leurs clients, les particuliers, de s'adonner au « day-trading » sur les changes comme ils le faisaient déjà, depuis un certain temps, sur les actions. De leur côté, les « Hedge Funds » ont fait leur retour depuis environ un an, quand l'euro a commencé de renchérir, mais « leur part dans les transactions journalières ne dépasse pas 6 % à 7 % », affirme Loïc Meinel. Enfin, les banques centrales agissent parfois sur le marché, selon l'état de la conjoncture et les objectifs de leur politique monétaire. Ainsi, par exemple, la Banque du Japon (BoJ) a dépensé en janvier près de 70 milliards de dollars pour éviter la hausse du yen par rapport au billet vert. Les entreprises interviennent, elles, avec parcimonie, ponctuellement, et en règle générale pour des motifs de couverture. Les plus actives sont très diversifiées géographiquement, comme Total, LVMH, ou EADS.

Electronique à tous les étages

Décentralisé et électronique, ce marché fonctionne vingt-quatre heures sur vingt-quatre. L'électronique opère à deux niveaux. D'abord, les banques négocient entre elles au travers des plates-formes EBS, essentiellement pour les parités euro-dollar et dollar-yen, et Reuters Dealing System, pour les couples de devises intégrant la livre ainsi que les monnaies du Commonwealth. A elles deux, elles accaparent entre 85 % et 90 % des opérations au comptant du marché interbancaire. Le reliquat est le fait de courtiers physiques qui traitent, par téléphone, des montants très élevés ou des devises moins liquides. Puis d'autres systèmes entrent en jeu pour relier cette fois les banques à leurs clients. Il peut s'agir d'une des plates-formes (FXall, Currenex et FXConnect) que certaines d'entre elles ont créées et au sein desquelles elles sont teneurs de marché. Leur clientèle peut alors comparer les prix et faire jouer la concurrence. Il peut s'agir aussi d'une solution mise en place par une institution à l'intention de ses seuls clients. Intérêt dans les deux cas de figure ? « Simplifier et accélérer considérablement le traitement administratif des opérations, source de réduction des coûts », estime Stéphane Landon, directeur change et trésorerie à la Société Générale. En effet, une fois satisfaite du prix, une entreprise qui désire acheter du dollar n'a qu'à presser sur un bouton. Ensuite, la confirmation de l'opération, l'envoi des devises, etc., sont effectués automatiquement. Une formule qui bénéficie tant aux clients qu'aux banques.

Faire du volume pour faire des profits

Les banques gagnent de l'argent essentiellement au travers de l'intermédiation et du « trading » pour compte propre. Dans le premier cas, elles se rémunèrent d'abord sur le « spread ». Comme celui-ci a fortement diminué ces dernières années, du fait de la concurrence, elles doivent, afin d'être profitables, pouvoir traiter de gros volumes. Exigence qui confère un avantage aux grandes banques commerciales.

« En règle générale, la majorité des profits des établissements bancaires vient de leur activité de conseil et d'intermédiation, à savoir des marges (variables selon la sophistication des produits) qu'ils prélèvent lors de la vente d'instruments financiers », analyse Thierry Roland. En effet, lorsqu'une société désire acheter un produit complexe, adapté à des besoins très spécifiques, la banque lui fera payer une commission plus élevée que si elle veut juste acquérir du yen... Or, ce sont surtout les grands comptes (entreprises multinationales, institutions financières) qui sont friands de ces instruments complexes et onéreux. Conséquence : « ils représentent largement plus de la moitié des revenus commerciaux de l'activité trésorerie et change en France », affirme Stéphane Landon.

Le « trading » pour compte propre est l'autre grand contributeur aux bénéfices des banques. Il prend plusieurs formes. D'abord, de la spéculation pure et simple, mais qui inclut parfois d'autres produits que les seules devises. Ensuite, à chaque instant, des flux en provenance des diverses entités de la banque (réseau d'agences, filiales spécialisées...) aboutissent au « desk change ». Au trader qui en hérite de les gérer au mieux en fonction de ses anticipations et des limites de risque qui lui sont imposées.

La répartition entre l'intermédiation et le « trading » pour compte propre varie selon les groupes bancaires, même si tous privilégient les revenus, tirés de l'intermédiation car moins volatils et plus récurrents que ceux apportés par le « trading ». Néanmoins, ces deux activités vont en quelque sorte main dans la main. Ainsi, une banque disposant d'une palette très variée de clients en tirera des enseignements utiles pour son « trading ». Elle distinguera mieux quelles sont les grandes catégories d'acteurs (spéculateurs, entreprises...) qui achètent ou qui vendent à un moment donné. Des informations précieuses pour comprendre et anticiper les mouvements de marché, dont sont privés les petits établissements.

Un suivi statistique à géométrie variable

Malgré des méthodes très sophistiquées, aucun économiste n'est parvenu jusqu'ici à prédire correctement les mouvements des monnaies sur une période inférieure à un an. Sans parler de la journée, de l'heure ou de la minute, horizons d'investissement des opérateurs sur les devises. Ces derniers n'ont donc d'autre choix que de bâtir leurs propres modèles, représentations empiriques à mi-chemin de la théorie économique et des préoccupations conjoncturelles. Dès lors, « les principales statistiques suivies par les investisseurs dépendent largement du modèle économique dominant de prévision des changes, et il varie selon les périodes », explique Antoine Brunet, chef stratéliste chez HSBC.

Depuis le début de 2002, « nous sommes dans une nouvelle période où les Etats-Unis orientent le dollar à la baisse pour rééquilibrer leur commerce extérieur et relancer leur croissance », avance Antoine Brunet. Ainsi « les déclarations des autorités politiques et des banquiers centraux sur leurs monnaies ont rarement eu autant d'importance pour les investisseurs ». Les statistiques les plus regardées sont celles qui traduisent les effets négatifs d'une baisse du dollar, susceptibles de

conduire Washington à renoncer à affaiblir davantage sa monnaie : déficit de la balance commerciale, flux de capitaux vers les Etats-Unis (un recul du billet vert peut décourager les placements outre-Atlantique), prix à la consommation (le repli du dollar est présumé porteur d'inflation), cours du pétrole.

Une sécurité accrue, des règles plus strictes

Deux tendances lourdes ont façonné le marché des changes ces dernières années. D'abord, son électronique poussée. Elle intervient déjà dans la quasi-totalité des transactions interbancaires, ce qui limite sa marge de progression. D'autant que les courtiers sont toujours nécessaires car ils disposent d'informations qui n'apparaissent pas sur les écrans de cotation, spécialement sur les devises des pays émergents dont la liquidité est faible. Ensuite, la montée en puissance d'une vingtaine de banques, qui font plus de 80 % du marché, est sans doute aujourd'hui proche de son terme. Pour deux raisons : les mégafusions bancaires devraient se raréfier. Et « aucune institution ne peut vraiment se permettre de faire l'impasse sur ce produit basique », comme le souligne Stéphane Landon, avant de poursuivre : « Seulement, certaines d'entre elles ont déjà commencé à sous-traiter les activités de change qu'elles n'ont plus la volonté ou les moyens de poursuivre (tenue de marché, dérivés...). »

Pour abaisser le coût important de ces opérations tout en accroissant leur sécurité, les banques se sont regroupées au sein du Continuous Linked Settlement (CLS). Ce système de compensation facilite la gestion du risque de contrepartie, notamment avec les petites institutions. Or c'est surtout par elles que peuvent commencer des défaillances en chaîne. A cet égard, en toute logique, le plus vaste marché de la planète n'a pas été épargné par les malversations de certains opérateurs qui ont parfois entraîné des pertes retentissantes mais sans effet dominos. En effet, s'il n'est régulé par aucune instance supranationale, « ses acteurs sont, individuellement, soumis à des contrôles réglementaires très poussés (audits internes dans les banques, Commission bancaire en France et Financial Services Authority au Royaume-Uni...) », souligne Loïc Meinel. Un encadrement rendu indispensable par le foisonnement d'innovations financières, porteuses de risques significatifs, qu'a connu le marché des changes dans la deuxième moitié des années 1990. Cette créativité débridée s'est toutefois ralentie. D'abord avec l'essor et l'envolée des marchés actions, qui ont éclipsé le change. Ensuite avec la perspective de nouvelles réglementations comptables, en premier lieu la norme IAS 39. Celle-ci va obliger les sociétés à justifier plus rigoureusement l'usage des produits de couverture de change. Pas de quoi cependant entraver le développement d'un marché qui a retrouvé une deuxième jeunesse. Signe qui ne trompe pas, les banques ont dû faire face depuis un an à une relative pénurie d'opérateurs expérimentés dans ces produits, en particulier sur les dérivés, un des rares métiers de salle des marchés à continuer d'embaucher.

NESSIM AÏT-KACIMI

La disparition des monnaies européennes, avec l'arrivée de l'euro, explique en grande partie la baisse des volumes enregistrée en 2001.

Questions

1. L'article fait référence aux résultats de l'enquête triennale effectuée par la BRI relative à l'année 2001. Actualisez les informations fournies à partir des résultats de l'enquête pour l'année 2004 dont vous trouverez un résumé à l'adresse suivante http://www.banque-france.fr/fr/stat_conjoncture/balance/activfin/paiement5a.htm. Quelles ont été les principales évolutions observées sur le marché entre 2001 et 2004 ? Qu'est-ce qui explique l'évolution de l'activité sur le marché des changes entre 2001 et 2004 ? Comment la répartition du volume d'activité entre les différentes devises s'est-elle modifiée sur cette période ?
2. Quel est le taux de change le plus négocié ? Comment l'activité sur le marché des changes est-elle distribuée géographiquement ?
3. Quels sont les principaux produits dérivés échangés sur le marché des changes ?
4. Quels sont les principaux intervenants sur le marché des changes ?
5. Vous êtes le trésorier d'une entreprise européenne qui doit effectuer dans un an un paiement de 200 millions de dollars. Quels sont les différents moyens dont vous disposez pour couvrir le risque de change sur ce paiement ?
6. Quels sont les deux types d'opérations effectuées par les banques sur le marché des changes ?
7. Quels sont les statistiques les plus regardées par les investisseurs qui effectuent des opérations sur le marché des changes ?
8. Pourquoi la sécurité des transactions effectuées sur le marché des changes est-elle importante ? Comment est-elle assurée ?

Eléments de réponse Question 1

Le communiqué présente les résultats de l'enquête portant sur l'activité enregistrée sur les marchés en avril 2004 : on constate un **rebond de l'activité sur les produits de change traditionnel** (comptant, terme sec et swaps cambistes), une **forte progression de l'activité sur les marchés de produits dérivés de gré à gré**, une **modification de la répartition par devises des transactions** (le couple EUR/USD représente 47 % des transactions effectuées en avril 2004 sur le change traditionnel sur la place de Paris (contre 66 % trois ans auparavant) et une **concentration accrue de l'activité** (les dix principales banques de la Place de Paris représentent désormais 96 % de l'activité globale sur les marchés des changes et de produits dérivés de gré à gré, contre 89 % en 2001).

Cette évolution fait suite à la baisse qui avait été enregistrée en 2001 en raison de la disparition des transactions entre monnaies de la zone euro et du mouvement de consolidation du secteur bancaire. Elle s'explique notamment par des politiques de couverture (ou « hedging ») plus actives depuis 2001 dans un contexte de rendements faibles incitant les opérateurs à la prudence.

Définitions

Instruments sur devises

Transaction au comptant : transaction impliquant l'échange de deux devises à un taux déterminé lors de la conclusion du contrat pour règlement ou livraison dans un délai de deux jours ouvrés.

Terme sec (outright forward) : opération d'échange à terme de deux devises à un cours convenu à la date de conclusion du contrat pour règlement ou livraison dans le futur (plus de deux jours ouvrés). Cette catégorie recense également les « forward foreign exchange agreement transactions » (FXA), les forwards non délivrables (« non deliverable forwards ») et les contrats de report/déport (« forwards contracts for differences »).

Swap cambiste (foreign exchange swap) : opération d'échange de deux devises (montant principal seulement sans échange périodique des paiements d'intérêt) à un cours convenu à la date de conclusion du contrat (la jambe courte) et dénouement de l'opération à un terme convenu d'avance et à un cours (généralement différent de celui appliqué pour la jambe courte) également convenu au moment de la conclusion du contrat (la jambe longue).

Swap de devises (currency swap) : contrat d'échange du service de la dette sur deux montants libellés en monnaies différentes pendant une période convenue. L'échange du principal dans les deux monnaies à la fin de la période s'effectue à un cours de change défini à l'avance.

Option de change (currency option) : contrat d'option qui donne le droit d'acheter ou de vendre une devise contre une autre devise à un cours de change déterminé pendant une période spécifiée. Cette catégorie inclut également les options de change dites « exotiques » comme celles à cours moyen ou à barrière.

Instruments sur taux

Accord de taux futur (forward rate agreement – FRA) : les deux parties s'accordent au moment de la conclusion du contrat sur un taux d'intérêt à payer ou à recevoir, pour une période donnée et commençant à une date ultérieure donnée.

Swap de taux d'intérêt (interest rate swap) : accord dans le but d'échanger des paiements périodiques liés aux taux d'intérêt sur une seule monnaie. Cet échange peut concerner un taux fixe contre un taux variable ou un taux variable contre un autre taux variable basé sur un indice différent.

Option de taux (interest rate option) : contrat d'option qui donne le droit de payer ou de recevoir un taux d'intérêt prédéterminé sur un montant principal convenu à l'avance et pendant une certaine période de temps.

Eléments de réponse Question 2

En ce qui concerne les devises traitées, le couple EUR/USD reste dominant mais son poids dans le total des transactions de change s'affiche en fort recul : 47 % en 2004, contre 66 % en 2001. Il représente toujours 57 % des transactions au comptant, comme en 2001, mais sa part diminue significativement pour le terme sec (63 % contre 77 % en 2001) et pour les swaps cambistes (43 %, contre 67 % en 2001). Pour cette dernière catégorie d'instruments, la baisse peut s'expliquer par les besoins croissants d'opérations de couverture face à la baisse du dollar contre les principales devises mondiales (la part des couples USD/GBP et USD/CHF a ainsi plus que doublé entre 2001 et 2004, passant respectivement de 6 % à 13 %, et de 5 % à 13 % pour les swaps cambistes). Enfin, 39 % du volume des opérations de change traditionnel enregistrées correspond à des transactions avec des contreparties situées dans la zone euro.

Eléments de réponse Question 3

Options de change et Swaps de devises.

L'activité moyenne quotidienne sur les produits dérivés de change reste limitée (moins de 2 % de l'activité totale sur les produits dérivés de gré à gré recensés), malgré la multiplication par 3,3 du volume d'activité sur les swaps de devises, à CVUSD 1 milliard. La hausse des transactions sur options de change (+ 12 % à 1,6 milliard) représente le plus faible accroissement d'activité de tous les types d'instruments couverts par l'enquête.

Eléments de réponse Question 4

A l'échelon mondial, Citigroup est leader, talonné par Deutsche Bank, UBS et HSBC. A eux quatre, ils captent environ 40 % du marché...

Eléments de réponse Question 5

Le risque de change et sa gestion

Lorsque vous vendez ou achetez une devise en dehors de la zone Euro, s'ajoute aux risques inhérents à l'opération commerciale elle-même la variation du cours de la monnaie utilisée par rapport à l'Euro. Cette variation de cours va automatiquement vous mettre ou mettre votre contrepartie commerciale en risque de change :

- vous, si la devise utilisée n'est pas l'Euro.
- votre contrepartie commerciale si la transaction commerciale est réalisée dans votre monnaie.

Le risque de change peut donc avoir un impact direct sur vos marges commerciales.

Le choix de la monnaie de facturation

- La facturation en euros

C'est à l'évidence la solution de facilité pour une entreprise française. Le risque de change est alors supporté par l'autre partie contractante. Toutefois, vous devrez être attentif au fait que les conditions de votre compétitivité par rapport à l'offre d'un concurrent peuvent être modifiées si son offre est présentée dans une devise autre que l'Euro.

- La facturation en devises

La facturation dans la devise de l'acheteur présente un avantage commercial essentiel, mais elle nécessite toutefois pour vous de vous couvrir du risque de change.

La couverture du risque

Le choix du degré de couverture

Il sera effectué en fonction de l'arbitrage que vous devrez exercer entre la sécurité (risque de change minimum voire nul que vous acceptez de prendre) et la rentabilité de l'opération (impactée par le coût de la couverture que vous aurez à payer).

Le choix des instruments de couverture

Différentes techniques vous sont ouvertes, qui nécessitent l'intervention d'une banque ou d'un organisme extérieur.

- Techniques bancaires

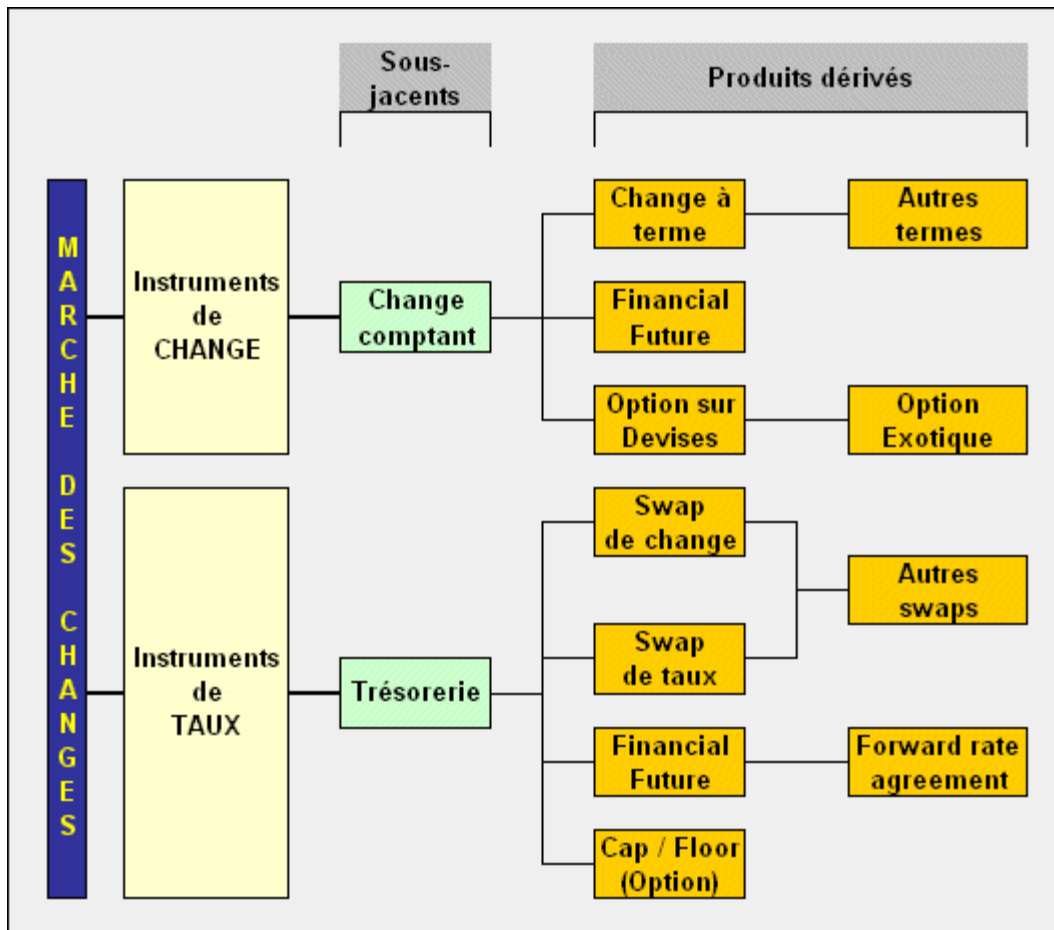
- Avance en devise à l'exportation permet de supprimer le risque de change (pour une opération effectivement payée à son échéance) tout en finançant le délai de paiement consenti à votre acheteur.
- Vente de devise à terme en fixant à l'avance avec la banque le cours auquel vous lui céderez les devises que vous recevrez en règlement. Le risque de change est parfaitement couvert, sous réserve que l'échéance coïncide avec le règlement.
- Change à terme avec intéressement vous permet de bénéficier partiellement à l'échéance d'une éventuelle évolution favorable de la devise utilisée, tout en vous garantissant un cours minimum.
- Option de change, mode de couverture qui offre la plus grande flexibilité pour profiter de l'évolution favorable du cours de la devise.

- Intervention sur les marchés organisés

- Contrats "futures sur les devises".

Eléments de réponse Question 6

La répartition entre l'intermédiation et le « trading » pour compte propre varie selon les groupes bancaires, même si tous privilégient les revenus, tirés de l'intermédiation car moins volatils et plus récurrents que ceux apportés par le « trading ». Néanmoins, ces deux activités vont en quelque sorte main dans la main. Ainsi, une banque disposant d'une palette très variée de clients en tirera des enseignements utiles pour son « trading ». Elle distinguera mieux quelles sont les grandes catégories d'acteurs (spéculateurs, entreprises...) qui achètent ou qui vendent à un moment donné. Des informations précieuses pour comprendre et anticiper les mouvements de marché, dont sont privés les petits établissements.



Eléments de réponse Question 7

Les déclarations des autorités politiques et des banquiers centraux sur leurs monnaies ont rarement eu autant d'importance pour les investisseurs. Les statistiques les plus regardées sont celles qui traduisent les effets négatifs d'une baisse du dollar, susceptibles de conduire Washington à renoncer à affaiblir davantage sa monnaie : déficit de la balance commerciale, flux de capitaux vers les Etats-Unis (un recul du billet vert peut décourager les placements outre-Atlantique), prix à la consommation (le repli du dollar est présumé porteur d'inflation), cours du pétrole.

On peut ajouter à cet article de nouveaux paramètres entrant en jeu dans les prévisions des cambistes. En effet, certaines tensions géopolitiques (guerres, pétrole, terrorisme d'envergure, accords de libre échange...) ou certaines anticipations issues de statistiques annoncées (tel que les prix à la consommation qui peuvent montrer une résurgence de l'inflation et donc une hausse plus envisageables des taux d'intérêt de la banque centrale du pays considéré) peuvent jouer un rôle non négligeable sur l'évolution d'un taux de change.

La notion de « risque » est donc importante. Une monnaie devient risquée si par exemple le déficit du pays de cette monnaie est exorbitant et déstabilisateur pour l'économie de ce pays. Comme tout actif risqué, il perd de la valeur. La réciproque peut être vraie.

Eléments de réponse Question 8

Pour abaisser le coût important de ces opérations tout en accroissant leur sécurité, les banques se sont regroupées au sein du Continuous Linked Settlement (CLS). Ce système de compensation facilite la gestion du risque de contrepartie, notamment avec les petites institutions. Or c'est surtout par elles que peuvent commencer des défaillances en chaîne. A cet égard, en toute logique, le plus vaste marché de la planète n'a pas été épargné par les malversations de certains opérateurs qui ont parfois entraîné des pertes retentissantes mais sans effet dominos.

Pour mieux comprendre « l'effet dominos » dans un système bancaire, voir (article de référence):

Bank Runs, Deposit Insurance, and Liquidity

Douglas W. Diamond; Philip H. Dybvig

The Journal of Political Economy, Vol. 91, No. 3. (Jun., 1983), pp. 401-419.

Lire obligatoirement l'article en fin de ce document: « Bank Runs, Deposit Insurance, and Liquidity » de Douglas W. Diamond Philip H. Dybvig.

Cours de change

Questions

1. Allez sur le site : <http://www.boursorama.com/devises/devises.phtml> où vous trouverez les cours des principales devises. Précisez la signification des différents taux de change figurant dans ce tableau. À partir des informations fournies calculez le taux de change GBPUSD.
2. Allez sur le site de la Banque de France à l'adresse http://www.banque-france.fr/fr/poli_mone/taux/html/2.htm. Téléchargez le cours quotidien EURUSD. Représentez-le graphiquement. Quelle a été sa volatilité sur la période ?

Eléments de réponse Question 1

On remarque que les monnaies sont cotées au certain : EUR/USD représente le montant de dollars pour 1 euro. **C'est donc le taux de change de l'euro au certain par rapport au dollar.** Les cours offre et demande (ou *bid* et *ask* en anglais) représentent les cours auxquels on vend (offre) et on achète (demande) les monnaies. Le cours demande est forcément plus élevé car dans le cas contraire il serait toujours possible de gagner en achetant une monnaie et en la revendant tout de suite.

On demande de calculer le taux de change GDPUSD, c'est-à-dire le nombre de USD (\$) qu'il faut pour une Livre Sterling (£). On va donc successivement convertir 1£ en € puis convertir ces euros en \$; on aura donc le nombre de \$ pour 1£.

On a GBPEUR = 1,4990 i.e. que 1£ = 1,4990€ au 12 février 2007.

On cherche à convertir les euros obtenus en dollars.

On a EURUSD = 1,3005 i.e. cours offre de l'€ par rapport au \$ i.e. que 1€ = 1,3005\$

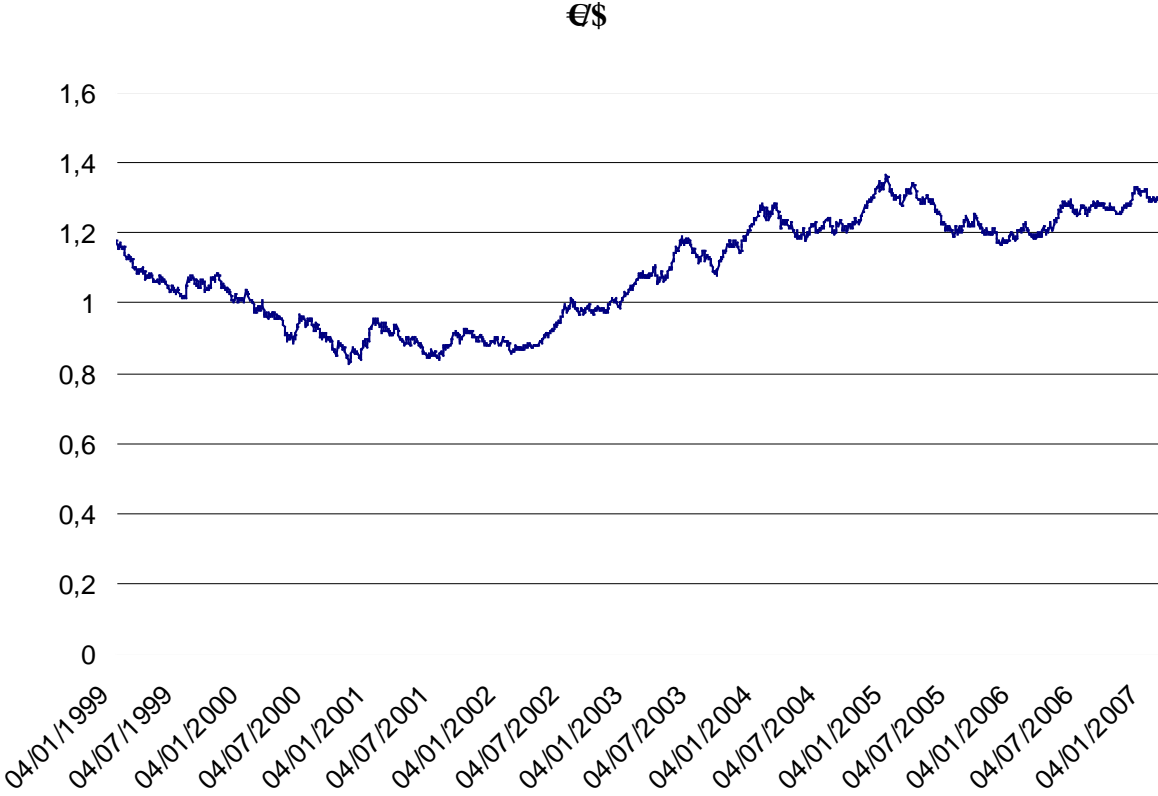
Au final on a donc :

$$GPBUSD = GPBEUR \cdot EURUSD = \frac{GPB \text{ EUR}}{\text{EUR USD}} = 1,4990 \cdot 1,3005 = 1,9494$$

Donc une livre vaut 1,9494 dollars i.e. 1£ = 1,9494\$.

On vérifie bien que le taux spot GDPUSD correspond bien à celui que l'on a calculé. La différence qu'il peut subsister entre le taux spot calculé et celui qui est échangé effectivement sur le marché des changes est très fine voire inexistante grâce aux arbitragistes.

Eléments de réponse Question 2



Variance	Ecart Type
0,02271268	0,15070726

La volatilité du taux spot €\$ entre 1999 et 2007 est donc de 15,07%.

Les Etats-Unis s'interrogent sur le maintien du "dollar fort"

LE MONDE | 14.08.01 | 12h21

« La surévaluation du dollar détruit les capacités industrielles et la compétitivité de ce pays », affirmait la semaine dernière John Devine, vice-président et directeur financier de General Motors. Il est le dernier d'une longue liste de dirigeants d'entreprises américaines à réclamer la baisse du billet vert. Dans une lettre adressée au président George Bush, la National Association of Manufacturers, l'organisme représentant les groupes industriels, demande de faire du « réaligement des parités monétaires la priorité absolue ». L'AFL-CIO, le plus puissant syndicat, et l'American Farm Bureau, la première organisation agricole, exigent l'abandon par Washington de la politique du dollar fort. La hausse de la monnaie américaine de plus de 60 %, depuis 1995, face aux principales devises européennes et au yen - même si elle reste encore 58 % en dessous de ses sommets de 1985 - devient insupportable quand l'économie ralentit. Elle fait perdre des marchés, lamine les profits et détruit des emplois.

Le président George Bush et son secrétaire au Trésor, Paul O'Neill, ont affirmé que seul le marché des changes détermine la valeur du billet vert. M. Bush est allé plus loin, reconnaissant qu'un dollar fort « présente des avantages... mais aussi des inconvénients ».

Le sentiment diffus que les Etats-Unis sont moins attachés à une monnaie forte et la rafale de mauvaises nouvelles sur la santé de l'économie américaine ont changé la donne sur les marchés financiers. Après six années de hausse, l'ère du dollar fort est peut-être révolue. Le billet vert a touché, lundi 13 août, ses plus bas niveaux depuis trois mois face à l'euro et au yen et la monnaie européenne a franchi un court instant le seuil de 0,90 dollar. « La grande baisse du dollar arrive et nous devons nous en féliciter », écrivait la semaine dernière Paul Krugman, éditorialiste du New York Times et économiste au MIT (Massachusetts Institute of Technology).

DOCTRINE OFFICIELLE ET RÉALITÉ

Pour l'instant, le dollar est seulement revenu à ses niveaux du mois de mai. Pour s'affaiblir durablement il faudrait, selon les économistes, qu'un des trois événements suivants se produise : le premier serait un abandon manifeste par Washington de sa stratégie de dollar fort ; le deuxième serait un ralentissement de l'activité plus long que prévu, voire une récession aux Etats-Unis ; le troisième, le plus dangereux pour l'économie mondiale, serait celui d'un « trou d'air » dans le financement de l'économie américaine par les capitaux étrangers. Ces scénarios restent encore théoriques.

Washington, confronté à la nécessité de financer les déficits extérieurs en attirant les fonds étrangers, ne prendra certainement pas de position officielle en faveur d'une baisse du billet vert. Attaqué pour ses déclarations jugées « irresponsables » sur la monnaie, M. O'Neill a été obligé de se rétracter et de proclamer sa foi dans le dollar fort. La publication, presque toutes les semaines, de chiffres soulignant la faiblesse de l'activité économique est aujourd'hui la principale raison de l'affaiblissement du billet vert. « Après avoir longtemps nié l'évidence, les marchés des changes ont pris conscience du danger d'un ralentissement plus profond qu'attendu », explique Paul Meggyesi, économiste de la Deutsche Bank. « Dans ce contexte, l'administration américaine est ravie de voir le dollar commencer à baisser, sans l'admettre publiquement. Sa priorité est de soutenir l'économie, pas la monnaie », ajoute-t-il.

LA FIN D'UN CERCLE VERTUEUX

Le coup d'arrêt à la croissance américaine - revenue en douze mois d'un rythme annuel de 5 % à moins de 1 % - affaiblit mécaniquement le dollar. Les excédents budgétaires qui permettaient à l'Etat fédéral de rembourser sa dette et renforçaient la valeur de la monnaie sont en passe de disparaître, au moment où George Bush baisse les impôts. Au lieu de rembourser 57 milliards de dollars au troisième trimestre cette année, les Etats-Unis vont emprunter 51 milliards.

Certains économistes craignent qu'une fois que sera enclenché le mouvement de baisse plus rien ne puisse l'arrêter. « Si l'appétit des investisseurs étrangers pour les actifs libellés en dollars venait à diminuer, le billet vert pourrait plonger et entraîner dans son sillage les marchés d'actions et d'obligations », affirmait le 25 juillet l'économiste William Dudley dans une audition au Sénat américain. En outre, le déficit de la balance des paiements américaine ne cesse de croître. Il devrait atteindre cette année 450 milliards de dollars, l'équivalent de 4,5 % du produit intérieur brut.

Selon les chiffres du Fonds monétaire international, en 1992 les Etats-Unis étaient destinataires de 18 % des flux de capitaux dans le monde. Cette part a atteint 64 % en 2000. Les Européens et les Asiatiques ont investi massivement dans l'économie américaine, pariant, à juste titre, sur un potentiel de croissance supérieur au leur. Ce faisant, ils ont renforcé le dollar. La hausse du billet vert a permis pendant des années aux Etats-Unis d'avoir à la fois la croissance, peu d'inflation et des taux d'intérêt faibles. Un cercle vertueux qui semble aujourd'hui brisé.

Au cours des trente dernières années de change flottant, le dollar a baissé durablement à deux reprises : à la fin des années 1970 et de 1985 à 1995. Ces deux périodes ont été marquées par la volonté des gouvernements américains d'avoir une monnaie faible pour réduire le déficit commercial. Le président Bush a peut-être tort. Les marchés ne sont pas tout à fait les seuls à décider de la valeur des monnaies.

Eric Leser

L'euro fort pénalise les entreprises et inquiète les gouvernements

LE MONDE | 16.01.04 | 12h20

Les premiers résultats annuels publiés par les entreprises européennes et américaines sont sans appel : le niveau élevé de l'euro va avoir un impact important sur leurs résultats. Philippe Camus, coprésident du groupe d'aéronautique et de défense européen EADS, a récemment évoqué la possibilité de réaliser ses investissements futurs hors de la zone euro (Le Monde du 11 et 12 janvier). Jeudi 15 janvier, le groupe allemand de parapharmacie Beiersdorf (produits Nivea) a annoncé avoir enregistré en 2003 un recul de 1,5 % de son chiffre d'affaires en raison de la forte appréciation de l'euro. Ses ventes totales ont atteint, au cours de l'exercice écoulé, 4,673 milliards d'euros. Hors effet de change, le chiffre d'affaires affiche une progression de 4 %, grâce notamment aux ventes à l'étranger.

Même phénomène pour l'éditeur de logiciels allemand SAP. Les revenus de licences, un indicateur essentiel pour ce secteur, ont atteint 2,15 milliards d'euros sur l'ensemble de 2003, en baisse de 6 %, a indiqué la société. Mais, hors effet de change, les ventes sont en hausse de 1 %.

Pour les Américains, la situation est évidemment inverse. « Beaucoup de nos concurrents produisent en Europe, produisent au Japon et envoient aux Etats-Unis. Donc ils ont eu d'énormes avantages au cours des deux ou trois dernières années avec le dollar fort. Donc nous sommes très contents de voir le dollar à ses niveaux actuels », a reconnu Rick Wagoner, le PDG de General Motors, premier constructeur mondial, le 5 janvier.

Pesant sur l'activité, l'appréciation de l'euro est devenu une préoccupation générale, tant pour les entreprises que pour les autorités monétaires ou les gouvernements européens. L'euro a en effet pris plus de 20 % en 2003 face au dollar, après un gain de près de 18 % en 2002. De son plus bas niveau, en octobre 2000, jusqu'à son record, le 12 janvier, à 1,2898 dollar, il a progressé de plus de 55 %. Vendredi 16 janvier au matin, il s'était stabilisé à 1,2595 dollar.

Les autorités monétaires et les gouvernements de la zone euro ne nient plus le problème. Une première réponse a été apportée par la Banque centrale européenne (BCE), qui s'emploie depuis le jour de sa dernière réunion de politique monétaire, jeudi 8 janvier, à régler auprès des marchés sa communication concernant les taux de change. Le 8 janvier, le président de la BCE, Jean-Claude Trichet, avait déclaré qu'elle « n'apprécie pas particulièrement une volatilité excessive, des turbulences excessives » sur le marché des devises. Ce message, qui tranche avec les précédents dans la mesure où les autorités monétaires ne prônent plus les vertus de l'euro fort, n'a toutefois pas été compris des marchés financiers. La monnaie unique a repris son envol dès le lendemain. Le message ne serait en fait pas passé parce qu'il a été fait dans le cadre d'une annonce de politique monétaire et que les marchés ont vu les déclarations de M. Trichet dans leur globalité, contrebalancées par son optimisme sur la croissance économique.

Dans un cadre plus institutionnel, celui d'une réunion des banquiers centraux du G10 à Bâle, lundi 12 janvier, le même message a eu davantage d'effet. Il a été suivi par d'autres présidents de banque centrale siégeant au conseil des gouverneurs de la BCE, tel Christian Noyer, le gouverneur de la Banque de France, ou encore Ernst Welteke, le président de la Bundesbank, qui se sont tous montrés préoccupés.

La BCE a trois armes graduelles à sa disposition. Si le simple outil de la communication ne s'avère pas efficace pour calmer les marchés, elle peut abaisser ses taux d'intérêt (actuellement de 2 %) pour les rendre moins attractifs que ceux de la Réserve fédérale des Etats-Unis (Fed), qui sont à 1 %. Enfin, le recours à des interventions directes d'achat de dollars et de vente d'euros sur le marché des changes, comme ce fut le cas à l'automne 2000, est toujours possible. Mais, dans ce cas, la BCE a toujours considéré que celles-ci n'étaient efficaces qu'en cas d'action coordonnée au niveau international. Or l'accord devrait être difficile à obtenir avec les Etats-Unis, qui apprécient l'influence bénéfique sur leur économie d'un dollar un peu plus faible et contrôlent sa dépréciation en communiquant sur leur volonté de maintenir un dollar fort.

Mais la balle est en fait dans le camp des gouvernements européens. L'euro souffre surtout d'un manque de clarté dans la politique européenne de change, qui est, selon les traités européens, sous la responsabilité des Etats. « Mais peut-elle être vraiment exercée quand ces mêmes Etats se divisent, se dispersent, éprouvent beaucoup de peine à respecter une discipline commune », s'interroge le sénateur Philippe Marini (UMP, Oise), rapporteur général du budget. Pour les investisseurs et les marchés, la zone euro demeure une région du monde à faible visibilité économique et financière. La politique économique n'apparaît pas dans sa globalité. Les objectifs peuvent sembler contradictoires. Dans ce cadre, la BCE s'efforce prudemment d'amorcer une certaine évolution au niveau tant de sa communication que de ses objectifs et de ses missions. Tout ceci se fait de manière très timide alors que les évolutions économiques appelleraient à des réactions plus claires et plus immédiates.

Jusqu'à présent, l'inquiétude des gouvernements de la zone euro face à la hausse de leur monnaie ne s'est manifestée que de façon individuelle, ce qui donne le sentiment d'une désorganisation. Cela pourrait changer. La question des taux de change devrait être débattue par les pays de la zone euro, qui se réunissent lundi 19 janvier au sein de l'Eurogroupe, cette instance informelle des ministres des finances de la zone euro. Cette réunion permettra de préparer celle du G7, les 6 et 7 février en Floride, où l'Europe rencontrera les Etats-Unis, au cours de laquelle « nous allons essayer d'émettre les signaux corrects pour que les marchés se rendent compte que les différentes zones économiques sont menacées d'un déséquilibre trop profond si ces évolutions se poursuivent », avait déclaré mardi M. Mer.

Cécile Prudhomme

Questions

1. Une monnaie forte « présente des avantages, mais aussi des inconvénients ». Énumérez-les.
2. Allez sur le site de la BCE où vous trouverez le taux de change entre l'euro et le dollar. Représentez graphiquement son évolution depuis 1999 jusqu'à aujourd'hui.
3. Le premier article a été écrit au mois d'août 2001. Quel était alors le taux de change EUR/USD ? Quel a été son taux de variation entre cette date et le mois de janvier 2004 date de publication du second article?
4. Expliquez pourquoi un dollar/euro fort pénalise les entreprises de la zone dollar/euro ?
5. « Les pouvoirs publics doivent s'attacher à maintenir une monnaie forte ». Cette assertion est-elle juste ? fausse ? ou est-il impossible de trancher ?
6. Quels sont les instruments dont dispose une banque centrale pour essayer d'agir sur le taux de change ?
7. Expliquez pourquoi « la politique européenne de change manque de clarté ». <http://www.cambiste.info/sdmpage/market/orga10.php>

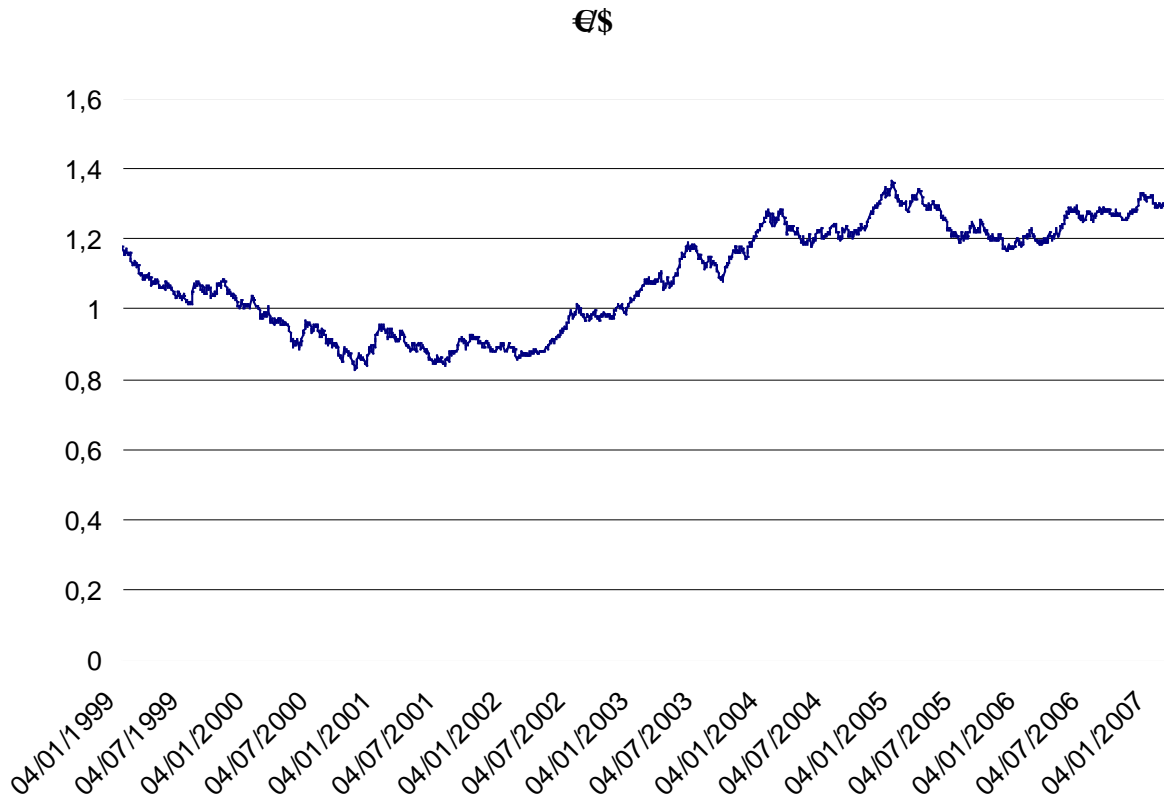
Éléments de réponse Question 1

Beaucoup produisent en Europe, produisent au Japon et envoient aux Etats-Unis. Donc ils ont eu d'énormes avantages au cours des deux ou trois dernières années avec le dollar fort. Réciproquement, avec un dollar faible par rapport à l'euro, les exportations sont revigorées par cette différence de valeur entre les deux monnaies. Ainsi, une monnaie forte est un inconvénient pour exporter (ventes à l'extérieur) mais un avantage pour importer (acheter à l'extérieur).

De plus, une monnaie faible attire les touristes étrangers (qui consomment plus car leur monnaie est plus forte) mais restreint les capacités de consommation à l'extérieur de la population locale (si ils partent).

Sachant que toute les matières premières (pétrole, or, acier...) sont cotée en \$, et que le taux spot €\$ est fort, comme actuellement par exemple (1€ = 1,30\$), les entreprises industrielles de la Zone Euro peuvent s'équiper en matières premières, en supposant que leur variation ne soit pas plus pénalisante, de manière plus avantageuse.

Eléments de réponse Question 2



Eléments de réponse Question 3

Le taux de change EUR/USD était compris dans une fourchette de 0,88\$ à 0,92\$ en août 2001. Le taux de variation du taux spot €\$ entre cette date et janvier 2004 est de +43% environ. Il est passé de 1€= 0,88\$ à 1€= 1,26\$ environ entre août 2001 et janvier 2004.

Eléments de réponse Question 4

Un dollar fort (sous entendu, par rapport à l'euro) pénalise les entreprises de la zone dollar car elles ont plus de mal à exporter en zone euro. Un euro fort pénalise les entreprises de la zone euro pour les mêmes raisons. Un dollar fort pénalise les entreprises de la zone euro en ce qui concerne l'achat de matières premières par exemple, qui sont exprimées en dollar. De même, un euro fort pénalise les entreprises de la zone dollar qui achètent des biens ou des services que l'ont trouve uniquement en zone euro.

Eléments de réponse Question 5

« Les pouvoirs publics doivent s'attacher à maintenir une monnaie forte ». Cette assertion est-elle juste ? Non, elle ne l'est pas. De nombreux économistes ont démontré qu'une fonction de réaction de politique monétaire optimale est, et doit être, relativement indépendante de considérations de taux de change et suivre une règle de politique monétaire d'une forme plus ou moins précise (mais se rapprochant le plus possible d'une règle dite « Règle de Taylor »).

La stratégie de politique monétaire de l'Eurosystème ne définit pas, à dessein, d'objectif pour le taux de change de l'euro par rapport au dollar ou au yen. Bien que l'Eurosystème soit prêt, à tout moment, à procéder à des échanges de vues sur l'évolution des cours de change avec d'autres banques centrales, il n'existe pas de zones-cibles, explicites ou implicites, pour le taux de change de l'euro vis-à-vis des monnaies non communautaires. La zone euro est une grande économie relativement fermée, présentant à cet égard des analogies avec les Etats-Unis. Poursuivre un objectif assigné au taux de change de l'euro risquerait de compromettre le maintien de la stabilité des prix. Le niveau des taux d'intérêt nécessaire pour soutenir un objectif de taux de change pourrait, dans certains cas, ne pas être celui qui sert le mieux le maintien de la stabilité des prix à moyen terme. Je voudrais ajouter que ce niveau pourrait également être incompatible avec la réalisation des autres objectifs internes de la politique économique. Devoir relever les taux d'intérêt en période de récession pour défendre le taux de change de l'euro pourrait être une expérience très douloureuse. Enfin, il faut tenir compte du fait que nous vivons aujourd'hui dans un monde caractérisé par une grande mobilité des capitaux. Les dispositifs de change qu'il était possible de mettre en œuvre il y a trente ans, ne sont sans doute plus applicables à l'heure actuelle, et ce pour la simple raison que leur fonctionnement mobiliserait probablement un montant de réserves de change trop important.

Dans le cadre de la stratégie de politique monétaire de l'Eurosystème, le taux de change de l'euro est le résultat des politiques et des évolutions économiques, actuelles et anticipées, au sein de la zone euro et ailleurs, et traduit la manière dont ils sont perçus par les intervenants de marché. Soutenant la démarche de l'Eurosystème, les ministres des finances, auxquels le Traité de Maastricht assigne la responsabilité ultime du taux de change de l'euro, sont convenus de ne pas formuler d'« orientations générales » de politique de change à l'Eurosystème, sauf dans des circonstances dont le caractère exceptionnel est évident, par exemple lorsque le taux de change de l'euro par rapport à d'autres monnaies subit des divergences importantes et persistantes.

Néanmoins, l'absence d'un objectif pour le taux de change de l'euro par rapport aux grandes monnaies internationales n'implique pas que la BCE n'accorde aucune importance ou ne s'intéresse pas au cours de l'euro vis-à-vis du dollar ou du yen. Comme je l'ai déjà souligné, elle suivra de près l'évolution du taux de change, qui sera l'un des indicateurs de la politique monétaire dans le cadre de l'évaluation, reposant sur une large gamme d'indicateurs, des perspectives d'évolution des prix, qui constitue l'un des piliers de la stratégie générale. L'absence d'objectif de taux de change n'indique pas davantage que ces taux seront nécessairement instables ou volatils. Au contraire, la mise en œuvre de politiques monétaires et budgétaires axées sur la stabilité crée l'une des principales conditions préalables de la stabilité des taux de change de l'euro. A cet égard, la stratégie de politique monétaire de l'Eurosystème axée sur la stabilité apporte une contribution décisive. Assurément, on ne peut garantir la stabilité absolue du taux de change. Cela ne serait même pas souhaitable si, par exemple, les Etats-Unis et la zone euro traversaient des cycles conjoncturels qui ne soient pas totalement synchronisés. Cette possibilité ne peut être exclue, comme les événements récents l'ont montré.

Nous n'ignorons pas que l'émergence du rôle international de l'euro est susceptible, à certains moments, de rendre plus difficile la conduite de la politique monétaire si une partie importante de la masse monétaire circule en dehors de la zone euro. Néanmoins, l'Eurosystème acceptera que l'euro joue un rôle international du moment que cette évolution résulte des mécanismes du marché. Dans la mesure où l'Eurosystème réussit à remplir son mandat et à maintenir la stabilité des prix, l'utilisation de l'euro en tant que monnaie internationale s'en trouvera automatiquement confortée. Combien de temps lui faudra-t-il pour devenir une monnaie internationale ? Personne ne peut le dire avec précision. A en juger par les évolutions observées dans le passé, ce sera un processus graduel, mais il se peut, à une époque où les marchés des capitaux font preuve d'un dynamisme et d'une flexibilité plus grands que par le passé, que l'euro assume un rôle prépondérant plus rapidement que ne le laissent supposer les expériences antérieures.

Intervention de M. Christian Noyer, Vice-président de la Banque centrale européenne, prononcée à l'occasion d'une manifestation organisée par le Club des Affaires de la Hesse, à Francfort-sur-le-Main, le 9 février 1999.

Eléments de réponse Question 6

La BCE a trois armes graduelles à sa disposition. Si le simple outil de la communication ne s'avère pas efficace pour calmer les marchés, elle peut abaisser ses taux d'intérêt pour les rendre moins attractifs que ceux de la Réserve fédérale des Etats-Unis (Fed). Enfin, le recours à des interventions directes d'achat de dollars et de vente d'euros sur le marché des changes, comme ce fut le cas à l'automne 2000, est toujours possible. Mais, dans ce cas, la BCE a toujours considéré que celles-ci n'étaient efficaces qu'en cas d'action coordonnée au niveau international.

Eléments de réponse Question 7

L'euro souffre d'un manque de clarté dans la politique européenne de change, qui est, selon les traités européens, sous la responsabilité des Etats. En effet, « peut-elle être vraiment exercée quand ces mêmes Etats se divisent, se dispersent, éprouvent beaucoup de peine à respecter une discipline commune », s'interroge le sénateur Philippe Marini (UMP, Oise), rapporteur général du budget. Pour les investisseurs et les marchés, la zone euro demeure une région du monde à faible visibilité économique et financière. La politique économique n'apparaît pas dans sa globalité. Les objectifs peuvent sembler contradictoires. Dans ce cadre, la BCE s'efforce prudemment d'amorcer une certaine évolution au niveau tant de sa communication que de ses objectifs et de ses missions. Tout ceci se fait de manière très timide alors que les évolutions économiques appelleraient à des réactions plus claires et plus immédiates.

Risque de change

Dollar's Fall Drains Profit of European Small Business

By MARK LANDLER - Published: December 2, 2004

To get a sense of how fast the falling dollar can ruin a European businessman's day, talk to Udo Pfeiffer, the chief executive of a small German machinery maker in the industrial Ruhr Valley. Mr. Pfeiffer's company, SMS Elotherm, builds machines that forge crankshafts for cars. He exports many to the United States and Mexico, selling them for dollars to manufacturers like DaimlerChrysler.

In recent weeks, the euro has been rising so rapidly against the dollar that Mr. Pfeiffer lost \$10,000 in profit in the three days between shaking hands on a \$1.5 million deal for a machine and signing the contract. The profit on these machines, he said, will be no more than \$30,000. As the euro and other currencies climb into rarefied territory - the euro reached another record on Wednesday, settling in New York at \$1.3319, and the British pound rose to \$1.9327, a 12-year high - exporters are expressing more and more fear about how it will affect their businesses. For every familiar name like Mercedes-Benz or Louis Vuitton, there are scores of much smaller enterprises, making everything from crankshafts to concert pianos, that are being buffeted as shifting currency values make their products more expensive in the American market. Some are even more dependent on the United States and other dollar-dominated markets than Daimler or LVMH of France. And they do not have the financial resources of these big companies to engage in complex currency hedging. The distress in European industry is increasing pressure on the European Central Bank to respond, either by intervening in the currency market to curb the rise of the euro or by lowering interest rates. The bank's governing board meets here Thursday, but it is expected to do neither.

"The dramatic fall of the last couple of months has really set off alarm bells," said Karl Kadar, a vice president at the Standard Federal Bank in Troy, Mich., who advises German automotive suppliers in the American market. "A lot of these are smaller, family-owned private companies." Auto parts suppliers already had it rough. The price of steel, their basic raw material, has soared, largely as a result of demand from China. And their primary customers, the carmakers, have been squeezing them hard for price cuts as they struggle with their own weak sales. Volkswagen and DaimlerChrysler, Mr. Pfeiffer, the machinery maker, said, "are having big trouble selling cars in the U.S." He said their "financial situation has worsened dramatically, so they put extra pressure on us." His company, with 280 workers and annual sales equivalent to about \$66 million, has little margin to absorb the shocks. It emerged from bankruptcy only 18 months ago. If the euro rises next year to \$1.40 or \$1.50, which Mr. Pfeiffer said he expected it would, SMS Elotherm will have to cut its costs drastically, perhaps by moving jobs to Eastern Europe or China. Many European exporters, even small ones, have built factories in the United States, mainly to be near their customers. These plants can serve as a natural hedge against the effects of a rising euro.

But in some cases, the American operations are proving to be a burden. Keiper, a maker of metal frames for automobile seats, built a plant in London, Ontario, in 2001 to supply Chrysler. At the time, the company, based in Kaiserslautern, in southwestern Germany, was expecting the euro to trade at roughly \$1. Now, Keiper has had to arrange hedges - transactions that are essentially bets on the future movements of exchange rates - to insulate it from the effects of a euro that is worth one-third more. Keiper was able to hedge at a rate of \$1.25, which means it is still losing money at the current exchange rate above \$1.33. "These companies have become very well informed about influences and trends in the dollar-euro world," said Max Dietzsch-Doertenbach, a banker who advises the small and midsize family-owned companies that are the bedrock of the German economy. While Keiper assembles its seat frames in Canada, it still uses components exported from Germany. Like SMS Elotherm, it is being pressed by its customers to cut prices, even as its costs rise. "It has had a severe impact on earnings," said Guido Schön, the head of foreign operations for Keiper, declining to give figures for the company, which is family-owned.

"It is not easy to manage all the bad factors in the world," he remarked. That sentiment would probably resonate with the 18 governors of the European Central Bank. They will gather to deliberate on interest rates, faced with fresh evidence that the euro's high exchange rate is starting to bite. Exports, which have fueled a fragile recovery of European economies, are losing steam, according to a survey of purchasing managers by Reuters. The index for new orders in the 12-nation euro zone, a crucial measure of export strength, has fallen below 50 for the first time since July 2003. The European Central Bank is expected to lower its forecast for the euro zone's economic growth in 2005, to 1.9 percent from 2.3 percent. But it may raise its inflation forecast. With the bank's bedrock goal of keeping prices stable, most economists do not expect it to lower interest rates.

But a minority has begun calling on the bank to do so, saying it must respond to the problems created by the strong euro. "Given the lack of momentum in economic activity," said David Walton, chief European economist at Goldman Sachs, in a report to clients, "easier financial conditions are called for, not tighter."

Après avoir lu cet article du New York Times, répondez aux questions suivantes :

1. On y donne tout d'abord l'exemple d'une société allemande, SMS Elotherm, qui construit des machines permettant de fabriquer des vilebrequins pour les automobiles. Elle en exporte beaucoup vers le Mexique et les Etats-Unis où elle les vend à des constructeurs en les facturant en dollars. Au cours du dernier trimestre de 2004, cette société a perdu 10 000 dollars de profit au cours des trois jours séparant la conclusion d'un contrat, s'élevant à 1,5 million de dollars, de sa signature. Expliquez comment cela est possible en utilisant un modèle où vous supposerez que la firme SMS Elotherm fixe le prix de ses machines en appliquant un taux de marge à ses coûts de production.
2. Dans ce même article, il est aussi question d'une autre entreprise allemande, Keiper, qui fabrique la structure métallique de sièges automobiles. Elle a construit en 2001 une unité de production dans l'Ontario pour fournir Chrysler. Pourquoi cette entreprise était-elle moins exposée que la précédente aux fluctuations du taux de change euro-dollar ? Dans cette unité de production, la firme utilise des composants importés d'Allemagne. En 2001, elle prévoyait un taux de change euro/dollar (EURUSD) égal à 1. Le niveau observé du taux de change ayant été supérieur à cette valeur, quelles ont été les conséquences sur la marge de profit anticipée au départ par cette entreprise. Au cours de l'année 2004, l'entreprise s'est couverte contre le risque de change à un taux de change à terme de 1,25 \$ pour un euro. Quelle opération a-t-elle effectuée sur le marché à terme ? Quel en est l'intérêt et quelles en sont les limites ?

Eléments de réponse Question 1

SMS Elotherm est une société allemande qui exporte vers les USA. Elle exporte donc ses biens et les vend en \$ aux Etats-Unis. Elle fait face à un risque de change lié aux variations du dollar : si le \$ se déprécie (ou €s'apprécie), la demande étrangère diminue et elle perd des parts de marché ;

D'autre part, son profit étant en €, si le \$ se déprécie, elle obtiendra moins d'€ pour 1\$ de ses biens vendus à l'étranger, et par conséquent réalisera une perte. Son profit lié à ses ventes aux Etats-Unis peut s'écrire :

$$\Pi = N.c.(1 + m).e - N.c$$

où N est le nombre d'unités vendues à l'étranger, c le coût de production de la firme, m la marge qu'elle réalise (le prix de la firme est égal à $c(1 + m)$, i.e. la firme réalise une marge sur chaque unités vendue) et e le taux de change de l'€ à l'incertain (une augmentation de e signifie que l'€se déprécie / le \$ s'apprécie). On voit que le profit augmente avec e : si le \$ s'apprécie, ses ventes lui rapporteront plus, et son profit augmentera.

Ici la perte est liée à une dépréciation du dollar. Celui-ci diminuant, les recettes de la firme diminuent également. Ici l'entreprise ne peut éviter cette perte qu'en se couvrant contre le risque de change : comme la perte n'est pas liée à une baisse de la demande étrangère mais simplement à un effet direct sur les recettes de la baisse du \$, le fait de réduire les marges ne ferait qu'empirer la situation. En revanche, si la baisse du \$ (l'appréciation de l'€) se prolonge, l'entreprise peut être incitée à réduire ses marges pour ne pas perdre de parts de marché aux Etats-Unis.

Eléments de réponse Question 2

En s'implantant aux USA, l'entreprise réduit le risque de change car ses coûts (salaire, etc.) comme ses recettes sont libellés en \$. En revanche, elle fait tout de même face à un risque de change en important ses composants d'Allemagne. Le risque est le même qu'à la question précédente, c'est-à-dire un risque d'appréciation de l'€ qui rendrait les importations de biens intermédiaires plus chères.

En 2002, l'entreprise a réalisé une perte car elle anticipait un taux de change €\$ égal à 1. Or l'euro s'est apprécié.

En 2004 l'entreprise s'est couverte contre le risque de change en utilisant un taux de change à terme : elle a acheté des euros à livrer à une date ultérieure, à un taux convenu à l'avance (ici 1,25\$ pour 1€).

Le risque de change disparaît car elle détient à l'avance des euros à un cours connu, qu'elle peut utiliser pour ses opérations d'importations. L'intérêt de la méthode est donc de supprimer intégralement le risque de change. Cette méthode ne permet cependant pas de profiter d'une éventuelle dépréciation de l'€(contrairement à l'option de change).

**L'euro fort s'invite dans la campagne
Publié le 10 novembre 2006 - Le Figaro**

Après le « franc fort » en son temps, c'est au tour de l'« euro cher » de s'inviter dans la campagne présidentielle. Depuis le début de l'année, la monnaie européenne s'est appréciée de 8,5 % par rapport au dollar et au yen (atteignant son plus haut niveau historique), ce qui pénalise les produits européens à l'exportation et favorise les importations. Les entreprises françaises, secteur aéronautique en tête, se plaignent de la cherté de l'euro.

« Airbus fabrique dans la zone euro, mais vend en dollar, souligne un analyste. En 2005, son résultat opérationnel a été diminué de 670 millions d'euros pour cette unique raison. » En revanche, son concurrent Boeing bénéficie d'un avantage compétitif. Louis Gallois conseille donc à ses sous-traitants de se regrouper et de produire au maximum dans la zone dollar.

Le schéma est proche dans la plaisance : Bénéteau se protège en achetant des devises à l'avance et en produisant dans la zone dollar. « Nous avons une usine aux États-Unis, indique Bruno Cathelin, président du directoire, si bien qu'aujourd'hui, 80 % de nos ventes américaines sont réalisées avec des bateaux fabriqués localement. » Une bonne partie des pièces détachées vient toutefois d'Europe.

LVMH est aussi très exposé : ses sites de production sont en Europe, alors que 32 % de son chiffre d'affaires est réalisé en dollars et 15 % en yens. Comme d'autres groupes français, Louis Vuitton a pu augmenter à plusieurs reprises ses prix aux États-Unis et au Japon. « Mais les consommateurs ne pourront pas nous suivre indéfiniment », prévient le dirigeant d'un groupe de luxe.

Paradoxalement, l'industriel Alstom, qui réalise 90 % de son chiffre d'affaires à l'étranger, se montre serein : « Nous avons sécurisé, en devises, l'équivalent des contrats que nous avons remportés à ce jour, aussi nous sommes tranquilles pour plusieurs mois. ».

Cet « effet de couverture », dont bénéficient beaucoup d'entreprises, risque toutefois « de s'affaiblir mi-2007 », préviennent les analystes d'HSBC. Avec des effets meurtriers.

Questions

1. Quelle est l'exposition d'Airbus, de Boeing, de Bénéteau et de LVMH au risque de change €\$?
2. Quelles sont les différentes méthodes, évoquées dans le texte, qui peuvent être utilisées pour se protéger contre la cherté de l'euro

Eléments de réponse Question 1

La société Airbus, de par le fait qu'elle produit en € et fait la majorité de son chiffre d'affaire en \$, a subi d'énormes pertes durant la hausse du taux spot €\$. Ce qui fait d'elle une société fortement exposée au risque de change; sa concurrente Boeing a elle un avantage non négligeable de ce point de vue ; fabricant et facturant en dollar, elle ne subit pas les effets de change.

LVMH est également fortement exposée : elle fait une grande partie de son chiffre d'affaire en \$ et en ¥ et par conséquent subit également les effets de change.

Quant à la société Bénéteau, elle met en œuvre une sorte de parade aux effets de change : achetant des devises à l'avance et produisant dans la zone dollar, son risque de change est moindre, si bien que 80 % de sa production de bateaux est aujourd'hui fabriquée aux Etats-Unis.

Eléments de réponse Question 2

La première méthode évoquée dans le texte pour se prémunir des effets de change est celle mise en œuvre par Bénéteau, consistant à convertir ses euros en devises et à fabriquer dans le pays concerné (i.e. à fabriquer dans le pays local pour effectuer des ventes locales en majeure partie ; par exemple fabriquer aux Etats-Unis pour vendre à aux Etats-Unis).

La seconde, très simple et efficace dans une moindre mesure, est celle de LVMH : augmenter les prix pour maintenir leur marge, ce qui est évidemment limité sur le long terme puisque les clients ne peuvent « suivre ».

Enfin, la méthode d'Alstom qui consiste à sécuriser en dollar l'équivalent des contrats remportés jusqu'alors ce qui a pour effet de laisser une marge de manœuvre, mais qui est elle aussi limitée ;

Annexes du TD1

Présentation du Forex en pratique

Forex vient de la contraction de « Foreign Exchange » qui signifie marché des changes en français. Le Forex, comme son nom l'indique, est un marché qui est consacré uniquement aux différentes devises, il permet aux investisseurs d'acheter ou de vendre la devise de leur choix au sein d'un vaste marché interbancaire, totalement mondialisé. Il a été créé en 1971.

Le marché des changes à plusieurs particularités par rapport aux classiques marchés actions, la première d'entre elles est qu'il est ouvert 24 heures sur 24, du dimanche soir au vendredi soir. En effet, comme des opérateurs du monde entier interviennent sur ce marché, il se doit d'être ouvert en permanence pour tenir compte des différents fuseaux horaires. Il n'est fermé que les week-ends. La séance commence en Australie, pour se poursuivre en Asie, en Europe puis aux Etats-Unis et la boucle est bouclée.

Le Forex intéresse plusieurs catégories d'intervenants. En premier lieu, les entreprises qui réalisent des contrats internationaux et qui souhaitent se couvrir contre des fluctuations des cours afin d'assurer la stabilité de leurs revenus. En second lieu, où l'on trouve les grands investisseurs institutionnels, au travers des principales banques, qui réalisent des transactions sur ce marché à but spéculatif ou de couverture. Enfin, les particuliers qui commencent à affluer en masse sur ce nouveau marché. Les offres en direction de ces derniers se sont multipliées et ont permis aux particuliers de rentrer sur ce marché qui était auparavant réservé aux professionnels.

L'intérêt du Forex pour les particuliers est relativement récent mais ces derniers font preuve d'un engouement très fort pour ce nouveau type d'investissement. Si la France commence juste à être touchée par le phénomène au cours de l'année 2005, les États-Unis proposent des services d'investissement sur le Forex depuis maintenant quelques années. Il faut dire que le marché des changes ne manque pas d'atouts pour séduire les investisseurs et notamment les plus spéculatifs d'entre eux. Parmi les pôles d'intérêts principaux nous pouvons citer :

Les points forts du Forex pour les investisseurs

- une très grande liquidité qui permet de rentrer et de sortir à n'importe quel moment, quelle que soit la somme (en tous cas jusqu'à quelques dizaines de millions de dollars cela ne pose aucun problème). En effet, le Forex est le plus grand marché du monde et on enregistre des pointes de près de 2000 milliards de dollars de transactions par jour sur les devises. À titre d'exemple cela représente 400 fois le volume moyen quotidien de la bourse de Paris et 30 fois celui du plus grand marché d'actions au monde, le NYSE (New York Stock Exchange).
- une cotation 24 heures sur 24 et cinq jours sur sept. L'ouverture quasi permanente de ce marché permet aux investisseurs de réaliser des transactions quand ils le souhaitent, le soir après dîner où le matin avant de partir travailler, tout est possible. On peut également réagir instantanément à n'importe quel événement. Cela n'est pas possible avec les marchés d'actions qui sont fermés la nuit.

- la possibilité de réaliser des opérations très spéculatives à l'aide d'un effet de levier qui peut monter jusqu'à 400 fois le montant de vos espèces. Ainsi, pour un dépôt de 1000 \$ sur un compte, certains courtiers vous proposent d'investir jusqu'à 400 000 \$ grâce à cet énorme effet de levier. On imagine déjà les dégâts que cela peut engendrer si on fait n'importe quoi...
- peu de valeurs à surveiller. À la différence des marchés actions qui comptent des centaines voire des milliers de titres, le Forex ne propose que quelques dizaines de devises différentes dont cinq ou six majeures que les opérateurs surveillent de près et sur lesquelles se réalisent la majorité des échanges.
- des frais de transactions réduits. Pour négocier sur le Forex, les intermédiaires financiers ne facturent généralement pas de commissions, ils se rémunèrent uniquement sur la fourchette achat/vente, i.e. le « spread ». Sur les principales paires de devises, le spread, soit la différence entre le cours d'achat et le cours de vente, est de 2 à 3 unités de base (ou « pips » dans le jargon des cambistes). Par exemple, une transaction sur l'euro/dollar coûte généralement moins de 0,02% ! Dix fois moins que sur les actions !

On ne donne jamais la cotation d'une devise unique comme par exemple : quel est le cours du dollar ou quel est le cours du yen ? Cela n'a de sens que si on compare une devise avec une autre. En l'occurrence les devises sont cotées par paires. Ainsi on parlera de la cotation de l'euro contre le dollar (EUR/USD) ou de la livre sterling contre le yen (GBP/JPY) par exemple. On utilise toujours les codes internationaux pour nommer les devises sur le Forex.

Il faut également noter que les devises étant des petites quantités et leurs variations étant faibles, leur cotation est affichée sur quatre décimales. Exemple d'une cotation de la paire euro/dollar : 1,2055.

Dans le langage des cambistes (le nom donné aux investisseurs sur le marché des changes), le plus petit échelon de cotation est appelé un « pip ». Ainsi, quand l'euro/dollar passe de 1,2040 à 1,2043 on dit que sa variation est de +3 pips.

Exemple d'une transaction

Prenons l'hypothèse d'un cours de 1,2000 pour la paire euro/dollar. Si l'investisseur pense que le cours de cette paire va monter, il va alors acheter l'euro/dollar, ce qui se décompose de la manière suivante : il achète des euros et vend des dollars.

Cette opération est toutefois complètement transparente pour l'utilisateur puisqu'il joue directement sur la paire. C'est le courtier qui réalise cela pour lui dans ses opérations de " back office ".

Exemple sur les frais de transaction

Soit la cotation suivante sur l'euro/dollar : Achat : 1,2052 / Vente : 1,2050

Cela signifie qu'à cet instant, vous pouvez acheter l'EUR/USD à 1,2052 et le vendre à 1,2050. La différence de 2 pips entre l'achat et la vente est le spread, c'est la commission du courtier. Dans cet exemple, les frais de transaction sont donc de $0,0002 / 1,2050 = 0,017\%$ soit au moins 10 fois plus faible que les frais de transaction facturés pour l'acquisition d'actions sur le marché.

A la lumière de cet exemple on comprend aisément l'attraction de ce marché pour les « day traders » qui peuvent ainsi faire de nombreux allers/retours sans être pénalisés par les frais de transaction qui sont marginaux.

Conclusion : un marché parfait ?

Liquidité parfaite, frais réduits, ouverture 24/24h, volatilité, etc. le Forex est un marché qui paraît idéal pour les investisseurs actifs.

Attention cependant car il recèle de nombreux pièges souvent induits par ses qualités. Un de ses plus gros dangers et sa volatilité dans un cadre de fort effet de levier. Un point essentiel à soigner si on veut intervenir sur ce marché est de maîtriser parfaitement son « money management » en se fixant de solides règles que l'on prendra soin de ne pas violer sous peine de ne pas faire de vieux os.

A la différence des actions, détenir des devises ne donne pas lieu au versement d'un dividende mais à la perception d'un taux d'intérêt. En effet, la détention d'une devise offre une rémunération à son propriétaire, la rémunération versée est directement liée au taux d'intérêt monétaire du pays ou de la zone économique d'émission de la devise.

Les taux directeurs sont fixés dans chaque zone économique par l'institut monétaire local : Réserve Fédérale (Fed) aux Etats-Unis, Banque Centrale Européenne (BCE) pour la zone euro, Banque du Japon, Banque d'Angleterre, etc....

Ces taux évoluent à la hausse ou à la baisse en fonction de la santé économique des différents pays. Le tableau ci-dessus indique les taux directeurs de quelques devises, dont les principales :

Taux d'intérêts mondiaux en avril 2006

Pays / zone économique	Devise (code abrégé)	Taux directeur fixé par la banque centrale
Etats-Unis	Dollar (USD)	4,50%
Zone euro	Euro (EUR)	2,50%
Royaume Uni	Livre sterling (GBP)	4,50%
Japon	Yen (JPY)	0,00%
Suisse	Franc suisse (CHF)	1,00%
Australie	Dollar australien (AUD)	5,50%
Nouvelle Zélande	Dollar néo-zélandais	7,25%
Hongrie	Forint (HUF)	5,75%
Mexique	Peso (MXN)	7,80%
Canada	Dollar canadien (CAD)	3,50%
Afrique du Sud	Rand (ZAR)	7,00%

Comme nous le voyons, la politique monétaire est loin d'être uniforme à travers la planète, avec des taux à plus de 7% d'un côté (Nouvelle-Zélande) et à 0% de l'autre côté (cas du Japon avec sa politique ultra accommodante).

Quel impact sur les transactions ?

Le fait de détenir une devise entraîne le versement d'un intérêt à son détenteur. Ainsi, si vous détenez 10000 USD, votre courtier vous versera quotidiennement un intérêt au taux annuel de 4,50%, soit 450 \$ par an.

Néanmoins, quand on achète une devise, on le fait à l'aide d'une autre devise (principe des paires) ce qui fait que l'on ne touche pas l'intégralité de l'intérêt mais le différentiel entre les taux d'intérêts de 2 devises.

Exemple

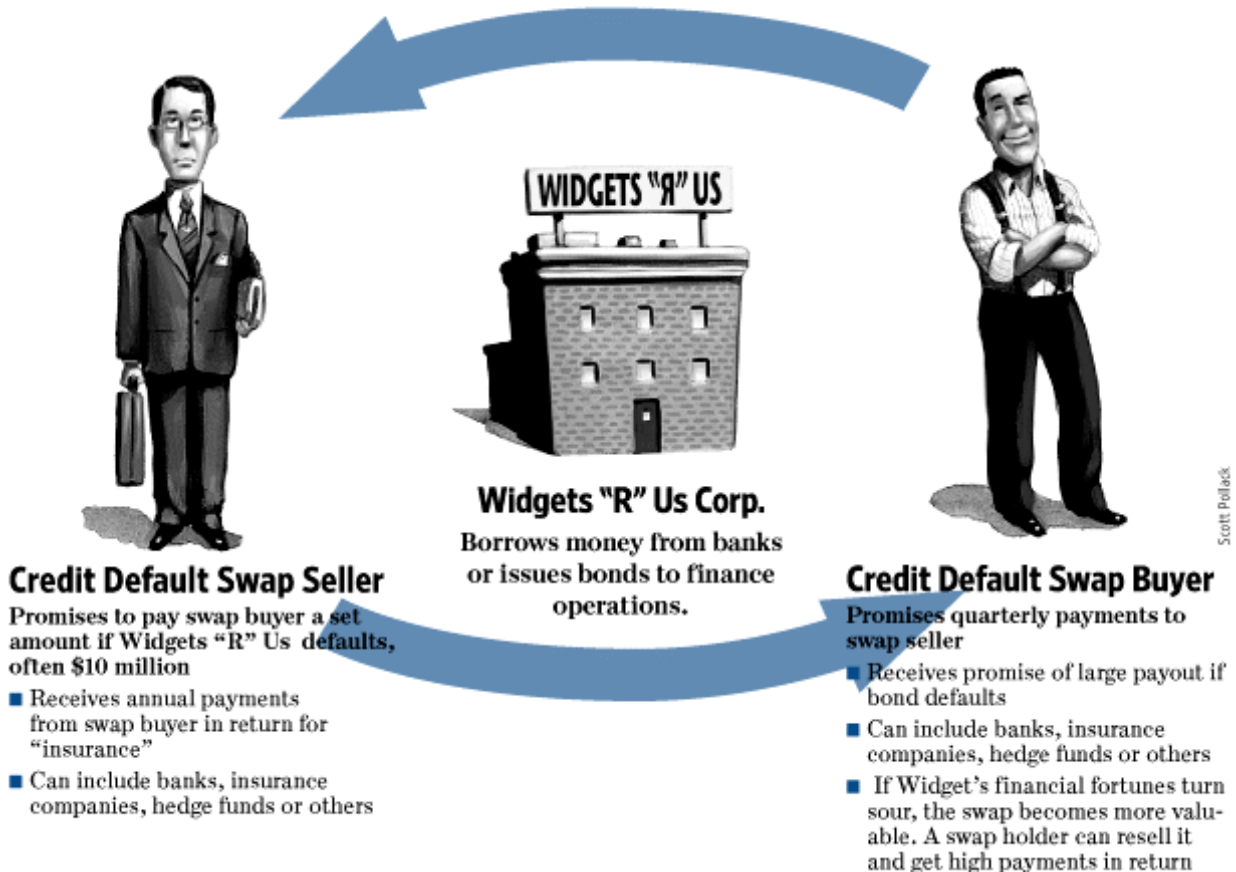
L'hypothèse est que vous passez « long » (acheteur) de 10 000 USD/CHF. Si on décompose la transaction, vous achetez 10 000 \$ en vendant des francs suisses (ce qui revient à les emprunter). Vous êtes « long » en USD et touchez un intérêt de 4,50% annuel sur cette position. De l'autre côté vous payez un intérêt de 1% pour la vente des francs suisses. Dans ce cas, votre position vous rapporte 4,50% - 1% soit 3,50%.

Une position longue sur l'USD/CHF vous rapporte donc 3,50% par an en théorie. En pratique c'est un peu moins car les intermédiaires prennent une petite marge sur les taux versés et vous toucherez effectivement environ 3% par an.

Notez que si vous aviez pris la position inverse (une vente d'USD/CHF) vous auriez payé un intérêt de 3% par an !

What is a Credit Default Swap?

A credit default swap is an agreement between two parties that works like a side bet on a football game. Swap sellers promise swap buyers a big payment if a company's bonds or loans default. In return for the promise they get quarterly payments. Neither needs to hold the underlying debt when entering into a swap.



Bank Runs, Deposit Insurance, and Liquidity

Douglas W. Diamond
Theodore O. Yntema Professor
of Finance
Graduate School of Business
University of Chicago

Philip H. Dybvig
Boatmen's Bancshares Professor
of Banking and Finance
John M. Olin School of Business
Washington University in St. Louis

Abstract

This article develops a model which shows that bank deposit contracts can provide allocations superior to those of exchange markets, offering an explanation of how banks subject to runs can attract deposits. Investors face privately observed risks which lead to a demand for liquidity. Traditional demand deposit contracts which provide liquidity have multiple equilibria, one of which is a bank run. Bank runs in the model cause real economic damage, rather than simply reflecting other problems. Contracts which can prevent runs are studied, and the analysis shows that there are circumstances when government provision of deposit insurance can produce superior contracts.

This article is reprinted from the *Journal of Political Economy* (June 1983, vol. 91, no. 3, pp. 401–19) with the permission of the University of Chicago Press.

The views expressed herein are those of the authors and not necessarily those of the Federal Reserve Bank of Minneapolis or the Federal Reserve System.

This article develops a model which shows that bank deposit contracts can provide allocations superior to those of exchange markets, offering an explanation of how banks subject to runs can attract deposits. Investors face privately observed risks which lead to a demand for liquidity. Traditional demand deposit contracts which provide liquidity have multiple equilibria, one of which is a bank run. Bank runs in the model cause real economic damage, rather than simply reflecting other problems. Contracts which can prevent runs are studied, and the analysis shows that there are circumstances when government provision of deposit insurance can produce superior contracts.

Bank runs are a common feature of the extreme crises that have played a prominent role in monetary history. During a *bank run*, depositors rush to withdraw their deposits because they expect the bank to fail. In fact, the sudden withdrawals can force the bank to liquidate many of its assets at a loss and to fail. During a panic with many bank failures, there is a disruption of the monetary system and a reduction in production.

Institutions in place since the Great Depression have successfully prevented bank runs in the United States since the 1930s. Nonetheless, current deregulation and the dire financial condition of savings and loan associations make bank runs and institutions to prevent them a current policy issue, as shown by recent aborted runs.¹ (Internationally, Eurodollar deposits tend to be uninsured and are therefore subject to runs, and this is true in the United States as well for deposits above the insured amount.) It is good that deregulation will leave banking more competitive, but policymakers must ensure that banks will not be left vulnerable to runs.

Through careful description and analysis, Friedman and Schwartz (1963) provide substantial insight into the properties of past bank runs in the United States. Existing theoretical analysis has neglected to explain why bank contracts are less stable than other types of financial contracts or to investigate the strategic decisions that depositors face. The model we present has an explicit economic role for banks to perform: the transformation of illiquid claims (bank assets) into liquid claims (demand deposits). The analyses of Patinkin (1965, chap. 5), Tobin (1965), and Niehans (1978) provide insights into characterizing the liquidity of assets. This article gives the first explicit analysis of the demand for liquidity and the transformation service provided by banks. Uninsured demand deposit contracts are able to provide liquidity, but leave banks vulnerable to runs. This vulnerability occurs because there are multiple equilibria with differing levels of confidence.

Our model demonstrates three important points. First, banks issuing demand deposits can improve on a competitive market by providing better risk-sharing among people who need to consume at different random times. Second, the demand deposit contract providing this improvement has an undesirable equilibrium (a bank run) in which all depositors panic and withdraw immediately, including even those who would prefer to leave their deposits in if they were not concerned about the bank failing. Third, bank runs cause real economic problems because even healthy banks can fail, causing the recall of loans and the termination of productive investment. In addition, our model provides a suitable framework for analysis of the devices traditionally used to stop or prevent bank runs,

namely, suspension of convertibility and demand deposit insurance (which works similarly to a central bank serving as lender of last resort).

The illiquidity of assets enters our model through the economy's riskless production activity. The technology provides low levels of output per unit of input if operated for a single period, but high levels of output if operated for two periods. The analysis would be the same if the asset were illiquid because of selling costs: one receives a low return if unexpectedly forced to liquidate early. In fact, this illiquidity is a property of the financial assets in the economy in our model, even though they are traded in competitive markets with no transaction costs. Agents will be concerned about the cost of being forced into early liquidation of these assets and will write contracts which reflect this cost. Investors face private risks which are not directly insurable because they are not publicly verifiable. Under optimal risk-sharing, this private risk implies that agents have different time patterns of return in different private information states and that agents want to allocate wealth unequally across private information states. Because only the agent ever observes the private information state, it is impossible to write insurance contracts in which the payoff depends directly on private information without an explicit mechanism for information flow. Therefore, simple competitive markets cannot provide this liquidity insurance.

Banks are able to transform illiquid assets by offering liabilities with a different, smoother pattern of returns over time than the illiquid assets offer. These contracts have multiple equilibria. If confidence is maintained, there can be efficient risk-sharing, because in that equilibrium a withdrawal will indicate that a depositor should withdraw under optimal risk-sharing. If agents panic, there is a bank run and incentives are distorted. In that equilibrium, everyone rushes in to withdraw their deposits before the bank gives out all of its assets. The bank must liquidate all its assets, even if not all depositors withdraw, because liquidated assets are sold at a loss.

Illiquidity of assets provides the rationale both for the existence of banks and for their vulnerability to runs. An important property of our model of banks and bank runs is that runs are costly and reduce social welfare by interrupting production (when loans are called) and by destroying optimal risk-sharing among depositors. Runs in many banks would cause economywide economic problems. This is consistent with the Friedman and Schwartz (1963) observation of large costs imposed on the U.S. economy by the bank runs in the 1930s, although Friedman and Schwartz assert that the real damage from bank runs occurred through the money supply.

Another contrast with our view of how bank runs do economic damage is discussed by Fisher (1911, p. 64) and Bryant (1980). In this view, a run occurs because the bank's assets, which are liquid but risky, no longer cover the nominally fixed liability (demand deposits), so depositors withdraw quickly to cut their losses. The real losses are indirect, through the loss of collateral caused by falling prices. In contrast, a bank run in our model is caused by a shift in expectations, which could depend on almost anything, consistent with the apparently irrational observed behavior of people running on banks.

We analyze bank contracts that can prevent runs and examine their optimality. We show that there is a feasible

contract that allows banks both to prevent runs and to provide optimal risk-sharing by converting illiquid assets. The contract corresponds to suspension of convertibility of deposits (to currency), a weapon banks have historically used against runs. Under other conditions, the best contract that banks can offer (roughly, the suspension-of-convertibility contract) does not achieve optimal risk-sharing. However, in this more general case, there is a contract which achieves the unconstrained optimum when government deposit insurance is available. Deposit insurance is shown to be able to rule out runs without reducing the ability of banks to transform assets. What is crucial is that deposit insurance frees the asset liquidation policy from strict dependence on the volume of withdrawals. Other institutions such as the discount window (the government acting as lender of last resort) can serve a similar function; however, we do not model this here. The taxation authority of the government makes it a natural provider of the insurance, although there may be a competitive fringe of private insurance.

Government deposit insurance can improve on the best allocations that private markets provide. Most of the existing literature on deposit insurance assumes away any real service from deposit insurance, concentrating instead on the question of pricing the insurance, taking as given the likelihood of failure. (See, for example, Merton 1977, 1978; Kareken and Wallace 1978; Dothan and Williams 1980.)

Our results have far-reaching policy implications, because they imply that the real damage from bank runs is primarily from the direct damage occurring when production is interrupted by the recalling of loans. This implies that much of the economic damage in the Great Depression was caused directly by bank runs. A study by Bernanke (1983) supports our thesis; it shows that the number of bank runs is a better predictor of economic distress than the money supply.

The Bank's Role in Providing Liquidity

Banks have issued demand deposits throughout their history, and economists have long had the intuition that demand deposits are a vehicle through which banks fulfill their role of turning illiquid claims into liquid claims. In this role, banks can be viewed as providing insurance that allows agents to consume when they need to most. Our simple model shows that asymmetric information lies at the root of liquidity demand, a point not explicitly noted in the previous literature.

The model has three periods ($T = 0, 1, 2$) and a single homogeneous good. The productive technology yields $R > 1$ units of output in period 2 for each unit of input in period 0. If production is interrupted in period 1, the salvage value is just the initial investment. Therefore, the productive technology is represented by

$$(1) \quad \begin{array}{ccc} T=0 & T=1 & T=2 \\ & \left\{ \begin{array}{l} 0 \\ 1 \end{array} \right. & \begin{array}{l} R \\ 0 \end{array} \\ -1 & & \end{array}$$

where the choice between $(0, R)$ and $(1, 0)$ is made in period 1. (Of course, constant returns to scale imply that a fraction can be done in each option.)

One interpretation of the technology is that long-term capital investments are somewhat irreversible, which appears to be a reasonable characterization. The results would be reinforced (or can be alternatively motivated) by any type of transaction cost associated with selling a bank's assets before maturity. See Diamond 1984 for a model of the costly monitoring of loan contracts by banks, which implies such a cost.

All consumers are identical as of period 0. Each faces a privately observed, uninsurable risk of being of type 1 or of type 2. In period 1, each agent's type is determined and revealed privately to the agent. Type 1 agents care only about consumption in period 1, and type 2 agents care only about consumption in period 2. In addition, all agents can privately store (or *hoard*) consumption goods at no cost. This storage is not publicly observable. No one would store between $T = 0$ and $T = 1$, because the productive technology does at least as well (and better if held until $T = 2$). If an agent of type 2 obtains consumption goods at $T = 1$, this agent will store them until $T = 2$ to consume them. Let c_T represent goods received (to store or consume) by an agent at period T . The privately observed consumption at $T = 2$ of a type 2 agent is then what the agent stores from $T = 1$ plus what the agent obtains at $T = 2$, or $c_1 + c_2$. In terms of this publicly observed variable c_T , the discussion above implies that each agent j has a state-dependent utility function (with the state private information), which we assume has the form

$$(2) \quad U(c_1, c_2; \theta) = \begin{cases} u(c_1) & \text{if } j \text{ is of type 1 in state } \theta \\ \rho u(c_1 + c_2) & \text{if } j \text{ is of type 2 in state } \theta \end{cases}$$

where $1 \geq \rho > R^{-1}$ and $u: R_{++} \rightarrow R$ is twice continuously differentiable, increasing, and strictly concave and satisfies Inada conditions $u'(0) = \infty$ and $u'(\infty) = 0$. Also, we assume that the relative risk-aversion coefficient $-cu''(c) \div u'(c) > 1$ everywhere. Agents maximize expected utility, $E[u(c_1, c_2; \theta)]$, conditional on their information (if any).

A fraction $t \in (0, 1)$ of the continuum of agents are of type 1, and conditional on t , each agent has an equal and independent chance of being of type 1. Later sections will allow t to be random (in which case, at period 1, consumers know their own types but not t), but for now we take t to be constant.

To complete the model, we give each consumer an endowment of one unit in period 0 (and none at other times). We consider first the competitive solution where agents hold the assets directly, and in each period there is a competitive market in claims on future goods. Constant returns to scale imply that prices are determined: the period 0 price of period 1 consumption is one, and the period 0 and period 1 prices of period 2 consumption are R^{-1} . This is because agents can write only uncontingent contracts, since there is no public information on which to condition. Contracting in period $T = 0$, all agents (who are then identical) will establish the same trades and will invest their endowments in the production technology. Given this identical position of each agent at $T = 0$, there will be trade in claims on goods for consumption at $T = 1$ and at $T = 2$. Each has access to the same technology, and each can choose any positive linear combination of $c_1 =$

1 and $c_2 = R$. Each agent's production set is proportional to the aggregate set, and for there to be positive production of both c_1 and c_2 , the period $T = 1$ price of c_2 must be R^{-1} . Given these prices, there is never any trade, and agents can do no better or worse than if they produced only for their own consumption. Let c_k^i be consumption in period k of an agent who is of type i . Then the agents choose $c_1^1 = 1$, $c_2^1 = c_1^2 = 0$, and $c_2^2 = R$, since type 1s always interrupt production but type 2s never do.

By comparison, if types were publicly observable as of period 1, it would be possible to write optimal insurance contracts that give the ex ante (as of period 0) optimal sharing of output between type 1 and type 2 agents. The optimal consumption $\{c_k^{i*}\}$ satisfies

$$(3) \quad c_1^{2*} = c_2^{1*} = 0$$

(which says, those who can, delay consumption),

$$(4) \quad u'(c_1^{1*}) = \rho R u'(c_2^{2*})$$

(which says, marginal utility is in line with marginal productivity), and

$$(5) \quad tc_1^{1*} + [(1-t)c_2^{2*}/R] = 1$$

(which is the resource constraint). By assumption, $\rho R > 1$, and since relative risk aversion always exceeds unity, equations (3)–(5) imply that the optimal consumption levels satisfy $c_1^{1*} > 1$ and $c_2^{2*} < R$.² Therefore, there is room for improvement on the competitive outcome ($c_1^1 = 1$ and $c_2^2 = R$). Also, note that $c_2^{2*} > c_1^{1*}$ by equation (4), since $\rho R > 1$.

The optimal insurance contract just described would allow agents to insure against the unlucky outcome of being a type 1 agent. This contract is not available in the simple contingent-claims market. Also, the lack of observability of agents' types rules out a complete market of Arrow-Debreu state-contingent claims, because this market would require claims that depend on the nonverifiable private information. Fortunately, it is potentially possible to achieve the optimal insurance contract, since the optimal contract satisfies the self-selection constraints.³ We argue that banks can provide this insurance: by providing liquidity, banks guarantee a reasonable return when the investor cashes in before maturity, as is required for optimal risk-sharing. To illustrate how banks provide this insurance, we first examine the traditional demand deposit contract, which is of particular interest because of its ubiquitous use by banks. Studying the demand deposit contract in our framework also indicates why banks are susceptible to runs.

In our model, the demand deposit contract gives each agent withdrawing in period 1 a fixed claim of r_1 per unit deposited in period 0. Withdrawal tenders are served sequentially in random order until the bank runs out of assets. This approach allows us to capture the flavor of continuous time (in which depositors deposit and withdraw at different random times) in a discrete model. Note that the demand deposit contract satisfies a *sequential service constraint*, which specifies that a bank's payoff to any agent can depend only on the agent's place in line and not on future information about agents later in line.

We are assuming throughout this article that the bank is mutually owned (a *mutual*) and liquidated in period 2,

so that agents not withdrawing in period 1 get a pro rata share of the bank's assets in period 2. Let V_1 be the period 1 payoff per unit of deposit withdrawn, which depends on one's place in line at $T = 1$, and let V_2 be the period 2 payoff per unit of deposit not withdrawn at $T = 2$, which depends on total withdrawals at $T = 1$. These are given by

$$(6) \quad V_1(f_j, r_1) = \begin{cases} r_1 & \text{if } f_j < r_1^{-1} \\ 0 & \text{if } f_j \geq r_1^{-1} \end{cases}$$

and

$$(7) \quad V_2(f, r_1) = \max\{R(1-r_1f)/(1-f), 0\}$$

where f_j is the quantity of withdrawers' deposits serviced before agent j and f is the total quantity of demand deposits withdrawn, both as fractions of total demand deposits. Let w_j be the fraction of agent j 's deposits that the agent attempts to withdraw at $T = 1$. The consumption from deposit proceeds, per unit of deposit of a type 1 agent, is thus given by $w_j V_1(f_j, r_1)$, while the total consumption from deposit proceeds, per unit of deposit of a type 2 agent, is given by $w_j V_1(f_j, r_1) + (1-w_j)V_2(f, r_1)$.

Equilibrium Decisions

The demand deposit contract can achieve the full-information optimal risk-sharing as an equilibrium. (By *equilibrium*, we will always refer to pure strategy Nash equilibrium⁴—and for now we will assume that all agents are required to deposit initially.) This occurs when $r_1 = c_1^{1*}$, that is, when the fixed payment per dollar of deposits withdrawn at $T = 1$ is equal to the optimal consumption of a type 1 agent given full information. If this contract is in place, it is an equilibrium for type 1 agents to withdraw at $T = 1$ and for type 2 agents to wait, provided this is what is anticipated. This good equilibrium achieves optimal risk-sharing.⁵

Another equilibrium (a bank run) has all agents panicking and trying to withdraw their deposits at $T = 1$: if this is anticipated, all agents will prefer to withdraw at $T = 1$. This is because the face value of deposits is larger than the liquidation value of the bank's assets.

It is precisely the transformation of illiquid claims into liquid claims that is responsible both for the liquidity service provided by banks and for their susceptibility to runs. For all $r_1 > 1$, runs are an equilibrium.⁶ If $r_1 = 1$, a bank would not be susceptible to runs because $V_1(f_j, 1) < V_2(f, 1)$ for all values of $0 \leq f_j \leq f$, but if $r_1 = 1$, the bank simply mimics direct holding of the assets, and the bank is therefore no improvement on simple competitive-claims markets. A demand deposit contract which is not subject to runs provides no liquidity services.

The bank run equilibrium provides allocations that are worse for all agents than they would have obtained without the bank (trading in the competitive-claims market). In the bank run equilibrium, everyone receives a risky return that has a mean of one. Holding assets directly provides a riskless return that is at least one (and equal to $R > 1$ if an agent becomes a type 2). Bank runs ruin the risk-sharing between agents and take a toll on the efficiency of production because all production is interrupted at $T = 1$, when it is optimal for some to continue until $T = 2$.

If we take the position that outcomes must match anticipations, the inferiority of bank runs seems to rule out

observed runs, since no one would deposit anticipating a run. However, agents will choose to deposit at least some of their wealth in the bank even if they anticipate a positive probability of a run, provided that the probability is small enough, because the good equilibrium dominates holding assets directly. This could happen if the selection between the bank run equilibrium and the good equilibrium depended on some commonly observed random variable in the economy. This could be a bad earnings report, a commonly observed run at some other bank, a negative government forecast, or even sunspots. (Analysis of this point in a general setting is given in Azariadis 1981 and Cass and Shell 1983.) The observed variable need not convey anything fundamental about the bank's condition. The problem is that once agents have deposited, anything that causes them to anticipate a run will lead to a run. This implies that banks with pure demand deposit contracts will be very concerned about maintaining confidence because they realize that the good equilibrium is very fragile.

The pure demand deposit contract is feasible, and we have seen that it can attract deposits even if the perceived probability of a run is positive. This explains why the contract has actually been used by banks in spite of the danger of runs. Next, we examine a closely related contract that can help to eliminate the problem of runs.

Improving on Demand Deposits: Suspension of Convertibility

The pure demand deposit contract has a good equilibrium that achieves the full-information optimum when t is not stochastic. However, in its bank run equilibrium, the pure demand deposit contract is worse than direct ownership of assets. It is illuminating to begin the analysis of optimal bank contracts by demonstrating that there is a simple variation on the demand deposit contract which gives banks a defense against runs: suspension of allowing withdrawal of deposits, referred to as *suspension of convertibility* (of deposits to cash). Our results are consistent with the claim by Friedman and Schwartz (1963) that in the 1930s, the newly organized Federal Reserve Board may have made runs worse by preventing banks from suspending convertibility: the total week-long banking "holiday" that followed was more severe than any of the previous suspensions.

If banks can suspend convertibility when withdrawals are too numerous at $T = 1$, anticipation of this policy prevents runs by removing the incentive of type 2 agents to withdraw early. The following contract is identical to the pure demand deposit contract described in equations (6) and (7), except that it states that agents will receive nothing at $T = 1$ if they attempt to withdraw at $T = 1$ after a fraction $\hat{f} < r_1^{-1}$ of all deposits have already been withdrawn. Note that we redefine $V_1(\cdot)$ and $V_2(\cdot)$:

$$(8) \quad V_1(f_j, r_1) = \begin{cases} r_1 & \text{if } f_j \leq \hat{f} \\ 0 & \text{if } f_j > \hat{f} \end{cases}$$

$$(9) \quad V_2(f, r_1) = \max\{(1 - \hat{f}r_1)R/(1 - f), (1 - \hat{f}r_1)R/(1 - \hat{f})\}$$

where the expression for V_2 assumes that $1 - \hat{f}r_1 > 0$.

Convertibility is suspended when $f_j = \hat{f}$, and then no one else in line is allowed to withdraw at $T = 1$. To demonstrate that this contract can achieve the optimal allocation, let $r_1 = c_1^{1*}$, and choose any $\hat{f} \in \{t, [(R - r_1)/r_1(R - 1)]\}$.

Given this contract, no type 2 agent will withdraw at $T = 1$ because no matter what the agent anticipates about others' withdrawals, the agent receives higher proceeds by waiting until $T = 2$ to withdraw; that is, for all f and $f_j \leq \hat{f}$, $V_2(\cdot) > V_1(\cdot)$. All of the type 1s will withdraw everything in period 1 because period 2 consumption is worthless to them. Therefore, there is a unique Nash equilibrium which has $f = t$. In fact, this is a dominant strategy equilibrium, because each agent will choose the equilibrium action even if it is anticipated that other agents will choose nonequilibrium or even irrational actions. This makes this contract very stable. This equilibrium is essentially the good demand deposit equilibrium that achieves optimal risk-sharing.

A policy of suspension of convertibility at \hat{f} guarantees that it will never be profitable to participate in a bank run because the liquidation of the bank's assets is terminated while type 2s still have an incentive not to withdraw. This contract works perfectly only in the case where the normal volume of withdrawals, t , is known and not stochastic. The more general case, where t can vary, is analyzed next.

Optimal Contracts With Stochastic Withdrawals

The suspension-of-convertibility contract achieves optimal risk-sharing when t is known ex ante because suspension never occurs in equilibrium, and the bank can follow the optimal asset liquidation policy. This is possible because the bank knows exactly how many withdrawals will occur when confidence is maintained. We now allow the fraction of type 1s to be an unobserved random variable, \tilde{t} . We consider a general class of bank contracts where payments to those who withdraw at $T = 1$ are any function of f_j and payments to those who withdraw at $T = 2$ are any function of f . Analyzing this general class will show the shortcomings of suspension of convertibility.

The full-information optimal risk-sharing is the same as before, except that in equations (3)–(5), the actual realization of $\tilde{t} = t$ is used in place of the fixed t . Since no single agent has information crucial to learning the value of t , the arguments of footnote 2 still show that optimal risk-sharing is consistent with self-selection, so there must be some mechanism which has optimal risk-sharing as a Nash equilibrium. We now explore whether banks (which are subject to the constraint of sequential service) can do this too.

From equations (3)–(5), we obtain full-information optimal consumption levels, given the realization of $\tilde{t} = t$, of $c_1^{1*}(t)$ and $c_2^{2*}(t)$. Recall that $c_2^{1*}(t) = c_1^{2*}(t) = 0$. At the optimum, consumption is equal for all agents of a given type and depends on the realization of t . This implies a unique optimal asset liquidation policy given $\tilde{t} = t$. This turns out to imply that uninsured bank deposit contracts cannot achieve optimal risk-sharing.

PROPOSITION 1. *Bank contracts (which must obey the sequential service constraint) cannot achieve optimal risk-sharing when t is stochastic and has a nondegenerate distribution.*

Proposition 1 holds for all equilibria of uninsured bank contracts of the general form $V_1(f_j)$ and $V_2(f)$, where these can be any functions. It obviously remains true that uninsured pure demand deposit contracts are subject to runs. Any run equilibrium does not achieve optimal risk-sharing, because both types of agents receive the same consumption. Consider the good equilibrium for any fea-

sible contract. We prove that no bank contract can attain the full-information optimal risk-sharing. The proof is straightforward, a two-part proof by contradiction. Recall that the place in line f_j is uniformly distributed over $[0, \bar{t}]$ if only type 1 agents withdraw at $T = 1$. First, suppose that the payments to those who withdraw at $T = 1$ is a nonconstant function of f_j over feasible values of t : for two possible values of \bar{t} , t_1 and t_2 , the value of a period 1 withdrawal varies; that is, $V_1(t_1) \neq V_1(t_2)$. This immediately implies that there is a positive probability of different consumption levels by two type 1 agents who will withdraw at $T = 1$, and this contradicts an unconstrained optimum. Second, assume the contrary: that for all possible realizations of $\bar{t} = t$, $V_1(f_j)$ is constant for all $f_j \in [0, \bar{t}]$. This implies that $c_1^1(t)$ is a constant independent of the realization of \bar{t} , while the budget constraint, equation (5), shows that $c_2^2(t)$ will vary with t (unless $r_1 = 1$, which is itself inconsistent with optimal risk-sharing). Constant $c_1^1(t)$ and varying $c_2^2(t)$ contradict optimal risk-sharing, equation (4). Thus, optimal risk-sharing is inconsistent with sequential service.

Proposition 1 implies that no bank contract, including suspension of convertibility, can achieve the full-information optimum. Nonetheless, suspension can generally improve on the uninsured demand deposit contract by preventing runs. The main problem occurs when convertibility is suspended in equilibrium, that is, when the point \hat{f} where suspension occurs is less than the largest possible realization of \bar{t} . In that case, some type 1 agents cannot withdraw, which is inefficient ex post. This can be desirable ex ante, however, because the threat of suspension prevents runs and allows a relatively high value of r_1 . This result is consistent with contemporary views about suspension in the United States in the period before deposit insurance. Although suspensions served to short-circuit runs, they were “regarded as anything but a satisfactory solution by those who experienced them, which is why they produced such strong pressure for monetary and banking reform” (Friedman and Schwartz 1963, p. 329). The most important reform that followed was government deposit insurance. Its impact is analyzed in the next section.

Government Deposit Insurance

Deposit insurance provided by the government allows bank contracts that can dominate the best that can be offered without insurance and never do worse. We need to introduce deposit insurance into the analysis in a way that keeps the model closed and assures that no aggregate resource constraints are violated. Deposit insurance guarantees that the promised return will be paid to all who withdraw. If this is a guarantee of a real value, the amount that can be guaranteed is constrained: the government must impose real taxes to honor a deposit guarantee. If the deposit guarantee is nominal, the tax is the (inflation) tax on nominal assets caused by money creation. (Such taxation occurs even if no inflation results; in any case, the price level is higher than it would have been otherwise, so some nominally denominated wealth is appropriated.) Because a private insurance company is constrained by its reserves in the scale of unconditional guarantees which it can offer, we argue that deposit insurance probably ought to be governmental for this reason. Of course, the deposit guarantee could be made by a private organization with some author-

ity to tax or create money to pay deposit insurance claims, although we would usually think of such an organization as being a branch of government. However, there can be a small competitive fringe of commercially insured deposits, limited by the amount of private collateral.

The government is assumed to be able to levy any tax that charges every agent in the economy the same amount. In particular, it can tax those agents who withdrew early in period $T = 1$, namely, those with low values of f_j . How much tax must be raised depends on how many deposits are withdrawn at $T = 1$ and what amount r_1 was promised to depositors. For example, if every deposit of one dollar were withdrawn at $T = 1$ (implying $f = 1$) and $r_1 = 2$ were promised, a tax of at least one per capita would need to be raised because totally liquidating the bank’s assets will raise at most one per capita at $T = 1$. As the government can impose a tax on an agent who has withdrawn, the government can base its tax on f , the realized total value of $T = 1$ withdrawals. This is in marked contrast to a bank, which must provide sequential service and cannot reduce the amount of a withdrawal after it has been made. This asymmetry allows a potential benefit from government intervention. The realistic sequential service constraint represents some services that a bank provides but which we do not explicitly model. With deposit insurance, we will see that imposing this constraint does not reduce social welfare.

Agents are concerned with the after-tax value of the proceeds from their withdrawals because that is the amount that they can consume. A very strong result (which may be too strong) about the optimality of deposit insurance will illuminate the more general reasons it is desirable. We argue in the conclusion that deposit insurance and the Federal Reserve discount window provide nearly identical services in the context of our model, but we confine discussion here to deposit insurance.

PROPOSITION 2. *Demand deposit contracts with government deposit insurance achieve the unconstrained optimum as a unique Nash equilibrium (in fact, a dominant strategies equilibrium) if the government imposes an optimal tax to finance the deposit insurance.*

Proposition 2 follows from the ability of tax-financed deposit insurance to duplicate the optimal consumptions $c_1^1(t) = c_1^{1*}(t)$, $c_2^2(t) = c_2^{2*}(t)$, $c_2^1(t) = 0$, $c_1^2(t) = 0$ from the optimal risk-sharing characterized in equations (3)–(5). Let the government impose a tax on all wealth held at the beginning of period $T = 1$, which is payable either in goods or in deposits. Let deposits be accepted for taxes at the pretax amount of goods which could be obtained if withdrawn at $T = 1$. The amount of tax that must be raised at $T = 1$ depends on the number of withdrawals then and the asset liquidation policy. Consider the proportionate tax as a function of f : $\tau: [0, 1] \rightarrow [0, 1]$ given by

$$(10) \quad \tau(f) \begin{cases} 1 - [c_1^{1*}(f)/r_1] & \text{if } f \leq \bar{t} \\ 1 - r_1^{-1} & \text{if } f > \bar{t} \end{cases}$$

where \bar{t} is the greatest possible realization of \bar{t} .

The after-tax proceeds, per dollar of initial deposit, of a withdrawal at $T = 1$ depend on f through the tax payment and are identical for all $f_j \leq f$. Denote these after-tax proceeds by $\hat{V}_1(f)$, given by

$$(11) \quad \hat{V}_1(f) = \begin{cases} c_1^{1*}(f) & \text{if } f \leq \bar{t} \\ 1 & \text{if } f > \bar{t}. \end{cases}$$

The net payments to those who withdraw at $T = 1$ determine the asset liquidation policy and the after-tax value of a withdrawal at $T = 2$. Any tax collected in excess of that needed to meet withdrawals at $T = 1$ is plowed back into the bank (to minimize the fraction of assets liquidated). This implies that the after-tax proceeds, per dollar of initial deposit, of a withdrawal at $T = 2$, denoted by $\hat{V}_2(f)$, are given by

$$(12) \quad \hat{V}_2(f) = \begin{cases} R\{1 - [c_1^{1*}(f)f]/(1-f)\} = c_2^{2*}(f) & \text{if } f \leq \bar{t} \\ R(1-f)/(1-f) = R & \text{if } f > \bar{t}. \end{cases}$$

Notice that $\hat{V}_1(f) < \hat{V}_2(f)$ for all $f \in [0, 1]$, implying that no type 2 agents will withdraw at $T = 1$ no matter what they expect others to do. For all $f \in [0, 1]$, $\hat{V}_1(f) > 0$, implying that all type 1 agents will withdraw at $T = 1$. Therefore, the unique dominant strategy equilibrium is $f = t$, the realization of \tilde{t} . Evaluated at a realization t ,

$$(13) \quad \hat{V}_1(f = t) = c_1^{1*}(t)$$

and

$$(14) \quad \hat{V}_2(f = t) = [1 - tc_1^{1*}(t)]R/(1-t) = c_2^{2*}(t)$$

and the optimum is achieved.

Proposition 2 highlights the key social benefit of government deposit insurance. This insurance allows the bank to follow a desirable asset liquidation policy, which can be separated from the cash-flow constraint imposed directly by withdrawals. Furthermore, deposit insurance prevents runs because, for all possible anticipated withdrawal policies of other agents, participating in a bank run never pays. As a result, no strategic issues of confidence arise. This is a general result of many deposit insurance schemes. The proposition may be too strong, since it allows the government to follow an unconstrained tax policy. If a nonoptimal tax must be imposed, then when t is stochastic, there will be some tax distortions and resource costs associated with government deposit insurance. If a sufficiently perverse tax provided the revenues for insurance, social welfare could be higher without the insurance.

Deposit insurance can be provided costlessly in the simpler case where t is nonstochastic, for the same reason that there need not be a suspension of convertibility in equilibrium. The deposit insurance guarantees that type 2 agents will never participate in a run; without runs, withdrawals are deterministic, and this feature is never used. In particular, as long as the government can impose some tax to finance the insurance, no matter how distortionary, there will be no runs and the distorting tax need never be imposed. This feature is shared by a model of adoption externalities in which a Pareto-inferior equilibrium can be averted by an insurance policy which is costless in equilibrium. (See Dybvig and Spatt 1983.) In both models, the

credible promise to provide the insurance means that the promise will not need to be fulfilled. This is in contrast to privately provided deposit insurance. Because insurance companies do not have the power of taxation, they must hold reserves to make their promises credible. This illustrates a reason the government may have a natural advantage in providing deposit insurance. The role of government policy in our model focuses on providing an institution to prevent a bad equilibrium rather than a policy to move an existing equilibrium. Generally, such a policy need not cause distortion.

Conclusions and Implications

The model serves as a useful framework for analyzing the economics of banking and associated policy issues. It is interesting that the problems of runs and the differing effects of suspension of convertibility and deposit insurance manifest themselves in a model which does not introduce currency or risky technology. This demonstrates that many of the important problems in banking are not necessarily related to those factors, although a general model will require their introduction.

We analyze an economy with a single bank. The interpretation is that it represents the financial intermediary industry and that withdrawals represent net withdrawals from the system. If many banks were introduced into the model, then there would be a role for liquidity risk-sharing among banks, and phenomena such as the federal funds market or the impact of bank-specific risk on deposit insurance could be analyzed.

The result that deposit insurance dominates contracts which the bank alone can enforce shows that there is a potential benefit from government intervention into banking markets. In contrast to common tax and subsidy schemes, the intervention we are recommending provides an institutional framework under which banks can operate smoothly, much as enforcement of contracts does more generally.

The riskless technology used in the model isolates the rationale for deposit insurance, but in addition it abstracts from the choice of bank loan portfolio risk. If the risk of bank portfolios could be selected by a bank manager, unobserved by outsiders (to some extent), then a moral hazard problem would exist. In this case there is a trade-off between optimal risk-sharing and proper incentives for portfolio choice, and introducing deposit insurance can influence the portfolio choice. The moral hazard problem has been analyzed in complete market settings where deposit insurance is redundant and can provide no social improvement. (See Kareken and Wallace 1978 and Dothan and Williams 1980.) But of course in this case there is no trade-off. Introducing risky assets and moral hazard would be an interesting extension of our model. It appears likely that some form of government deposit insurance could again be desirable but that it would be accompanied by some sort of bank regulation. Such bank regulation would serve a function similar to restrictive covenants in bond indentures. Interesting but hard to model are questions of regulator discretion which then arise.

Through its discount window, the Federal Reserve can, as a lender of last resort, provide a service similar to deposit insurance. The Fed would buy bank assets with (money creation) tax revenues at $T = 1$ for prices greater than the assets' liquidating value. If the taxes and transfers were set

to be identical to what is implicit in the optimal deposit insurance, the effect would be the same. The identity of deposit insurance and discount window services occurs because the technology is riskless.

If the technology is risky, the lender of last resort can no longer be as credible as deposit insurance. If the lender of last resort were always required to bail out banks with liquidity problems, there would be perverse incentives for banks to take on risk, even if bailouts occurred only when many banks fail together. For instance, if a bailout is anticipated, all banks have an incentive to take on interest rate risk by mismatching maturities of assets and liabilities, because banks will all be bailed out together.

If the lender of last resort is not required to bail out banks unconditionally, a bank run can occur in response to changes in depositor expectations about the bank's creditworthiness. A run can even occur in response to expectations about the general willingness of the lender of last resort to rescue failing banks, as illustrated by the unfortunate experience of the 1930s when the Federal Reserve misused its discretion and did not allow much discounting. In contrast, deposit insurance is a binding commitment which can be structured to retain punishment of the bank's owners, board of directors, and officers in the case of a failure.

The potential for multiple equilibria when a firm's liabilities are more liquid than its assets applies more generally, not simply to banks. Consider a firm with illiquid technology which issues very short-term bonds as a large part of its capital structure. Suppose one lender expects all other lenders to refuse to roll over their loans to the firm. Then it may be the lender's best response to refuse to roll over its loans even if the firm would be solvent if all loans were rolled over. Such liquidity crises are similar to bank runs. The protection from creditors provided by the bankruptcy laws serves a function similar to the suspension of convertibility. The firm which is viable but illiquid is guaranteed survival. This suggests that the transformation could be carried out directly by firms rather than by financial intermediaries. Our focus on intermediaries is supported by the fact that banks directly hold a substantial fraction of the short-term debt of corporations. Also, there is frequently a requirement (or custom) that a firm issuing short-term commercial paper obtain a bank line of credit sufficient to pay off the issue if it cannot be rolled over. A bank with deposit insurance can provide liquidity insurance to a firm, which can prevent a liquidity crisis for a firm with short-term debt and limit the firm's need to use bankruptcy to stop such crises. This suggests that most of the aggregate liquidity risk in the U.S. economy is channeled through its insured financial intermediaries, to the extent that lines of credit represent binding commitments.

We hope that this model will prove to be useful in understanding issues in banking and corporate finance.

*This article is reprinted, with permission, from the *Journal of Political Economy* (1983, vol. 91, no. 3, pp. 401–19). © 1983 by The University of Chicago. All rights reserved. The article was edited for publication in the *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*. The authors are grateful for helpful comments from Milt Harris, Burt Malkiel, Mike Mussa, Art Raviv, and seminar participants at Chicago, Northwestern, Stanford, and Yale.

†When this article was originally published, Diamond was Assistant Professor of Finance, Graduate School of Business, University of Chicago and Dybvig was Assistant Professor of Finance, School of Organization and Management, Yale University.

¹The aborted runs on Hartford Federal Savings and Loan (Hartford, Conn., February 1982) and on Abilene National Bank (Abilene, Texas, July 1982) are two recent examples. The large amounts of uninsured deposits in the recently failed Penn Square Bank (Oklahoma City, July 1982) and that failure's repercussions are another symptom of banks' current problems.

²The proof of this is as follows:

$$\begin{aligned} \rho R u'(R) &< R u'(R) \\ &= 1 \cdot u'(1) + \int_{\gamma=1}^R \{\partial[\gamma u'(\gamma)]/\partial \gamma\} d\gamma \\ &= u'(1) + \int_{\gamma=1}^R [u'(\gamma) + \gamma u''(\gamma)] d\gamma \\ &< u'(1) \end{aligned}$$

since $u' > 0$ and $(\forall \gamma) -u''(\gamma)\gamma u'(\gamma) > 1$. Because $u'(\cdot)$ is decreasing and the resource constraint (5) trades off c_1^* against c_2^* , the solution to (3)–(5) must have $c_1^* > 1$ and $c_2^* < R$.

³The self-selection constraints state that no agent envies the treatment by the market of other indistinguishable agents. In our model, agents' utilities depend on only their consumption vectors across time, and all have identical endowments. Therefore, the self-selection constraints are satisfied if no agent envies the consumption bundle of any other agent. This can be shown for optimal risk-sharing using the properties described after (3)–(5). Because $c_1^* > 1$ and $c_1^{2*} = 0$, type 1 agents do not envy type 2 agents. Furthermore, because $c_1^{1*} + c_2^{2*} = c_2^{1*} > c_1^{1*} + c_2^{1*}$, type 2 agents do not envy type 1 agents. Because the optimal contract satisfies the self-selection constraints, there is necessarily a contract structure which implements it as a Nash equilibrium—the ordinary demand deposit is a contract which will work. However, the optimal allocation is not the unique Nash equilibrium under the ordinary demand deposit contract. Another inferior equilibrium is what we identify as a bank run. Our model gives a real-world example of a situation in which the distinction between implementation as a Nash equilibrium and implementation as a unique Nash equilibrium is crucial. (See also Dybvig and Jaynes 1980 and Dybvig and Spatt 1983.)

⁴This assumption rules out a mixed strategy equilibrium that is not economically meaningful.

⁵To verify this, substitute $f = t$ and $r_1 = c_1^{1*}$ into (6) and (7), noting that this leads to $V_1(\cdot) = c_1^{1*}$ and $V_2(\cdot) = c_2^{2*}$. Because $c_2^{2*} > c_1^{1*}$, all type 2s prefer to wait until period 2, while type 1s withdraw at 1, implying that $f = t$ is an equilibrium.

⁶The value $r_1 = 1$ is the value which rules out runs and mimics the competitive market because that is the per unit $T = 1$ liquidating value of the technology. If that liquidating value were $\theta < 1$, then $r_1 = \theta$ would have this property. The connection between runs and liquidity service has nothing directly to do with the zero rate of interest on deposits.

References

- Azariadis, Costas. 1981. Self-fulfilling prophecies. *Journal of Economic Theory* 25 (December): 380–96.
- Bernanke, Ben S. 1983. Nonmonetary effects of the financial crisis in the propagation of the Great Depression. *American Economic Review* 73 (June): 257–76.
- Bryant, John. 1980. A model of reserves, bank runs, and deposit insurance. *Journal of Banking and Finance* 4 (December): 335–44.
- Cass, David, and Shell, Karl. 1983. Do sunspots matter? *Journal of Political Economy* 91 (April): 193–227.
- Diamond, Douglas W. 1984. Financial intermediation and delegated monitoring. *Review of Economic Studies* 51 (July): 393–414.
- Dothan, Uri, and Williams, Joseph. 1980. Banks, bankruptcy, and public regulation. *Journal of Banking and Finance* 4 (March): 65–87.
- Dybvig, Philip H., and Jaynes, Gerald D. 1980. Microfoundations of wage rigidity and unemployment. Manuscript. Yale University.
- Dybvig, Philip H., and Spatt, Chester S. 1983. Adoption externalities as public goods. *Journal of Public Economics* 20 (March): 231–47.
- Fisher, Irving. 1911. *The purchasing power of money: Its determination and relation to credit, interest and crises*. New York: Macmillan.
- Friedman, Milton, and Schwartz, Anna J. 1963. *A monetary history of the United States, 1867–1960*. Princeton, N.J.: Princeton University Press (for National Bureau of Economic Research).
- Kareken, John H., and Wallace, Neil. 1978. Deposit insurance and bank regulation: A partial-equilibrium exposition. *Journal of Business* 51 (July): 413–38.
- Merton, Robert C. 1977. An analytic derivation of the cost of deposit insurance and loan guarantees: An application of modern option pricing theory. *Journal of Banking and Finance* 1 (June): 3–11.
- _____. 1978. On the cost of deposit insurance when there are surveillance costs. *Journal of Business* 51 (July): 439–52.
- Niehans, Jürg. 1978. *The theory of money*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Patinkin, Don. 1965. *Money, interest, and prices: An integration of monetary and value theory*. 2d ed. New York: Harper & Row.

Tobin, James. 1965. The theory of portfolio selection. In *The theory of interest rates*, ed. Frank H. Hahn and F. P. R. Brechling, pp. 3-51. London: Macmillan.