

# DÉFAILLANCES DES MARCHÉS FINANCIERS ET RISQUE SYSTÉMIQUE

MICHEL AGLIETTA \*

Ces dernières années, les marchés financiers ont connu plusieurs périodes de perturbations fortes. Les plus spectaculaires d'entre elles seront passées en revue dans cet article dont l'objectif n'est pas de raconter chaque épisode en détail mais plutôt de découvrir les traits communs de la dynamique instable de divers marchés.

Les épisodes en question sont dissemblables en raison de l'étendue des pertes subies et de la gravité des retombées pour le système financier. Ils ont néanmoins des caractéristiques en commun : de portée internationale, même lorsqu'ils sont localisés dans un seul pays, ils révèlent une volatilité des prix préoccupante ainsi que des problèmes de liquidité ; ils peuvent s'étendre pour atteindre une dimension systémique.

Après avoir tiré les leçons des événements récents, on examinera le risque systémique. Les monétaristes prétendent souvent que les crises des marchés financiers sont en fait des pseudo-crisis puisqu'elles ne peuvent d'elles-mêmes induire une contraction globale de la liquidité du système bancaire, comme pourrait le faire une panique bancaire [Schwartz, 1992]. D'un autre côté, les historiens de l'économie ont une vue plus large des crises financières [Kindleberger, 1978]. On a reproché cependant à leurs théories d'être peu solides et trop éclectiques [Mishkin, 1991]. Plus récemment, néanmoins, on a pu démontrer qu'une crise subite sur un marché financier pouvait être le révélateur de problèmes de liquidité semblables à ceux créés par une panique bancaire [Davis, 1995].

La présente analyse s'inscrit dans cette ligne pour laquelle la liquidité représente l'aspect essentiel du risque systémique. Une théorie unifiée fondée sur les problèmes de liquidité peut être proposée. Mais la façon dont la liquidité est générée dans les systèmes financiers actuels non-réglementés rend les marchés vulnérables à des effets externes. Ceux-ci

113

---

\* Université de Paris X, CEPII et Banque de France ; les opinions exprimées dans cet article sont celles de l'auteur et ne reflètent pas nécessairement celles de la Banque de France ni celles du CEPII. Cet article a par ailleurs fait l'objet d'une première publication dans le bulletin mensuel de la COB n°199 (février 1995).

sont alimentés à leur tour par la dynamique du risque systémique.

Dans la deuxième partie de l'article, le rôle des produits dérivés est examiné à la lumière de leur implication dans les récents événements et de leur contribution aux processus générateurs de liquidité sur les marchés financiers. Les problèmes de liquidité peuvent se produire, soit en tant qu'effets secondaires des incertitudes quant à l'évaluation des risques de crédit sur les marchés de gré à gré, soit comme le résultat d'une dynamique des prix déstabilisante en périodes de stress, soit encore comme la conséquence d'une activité de tenue de marché trop concentrée sur des segments fragiles des marchés dérivés.

En conclusion, les enjeux prudentiels relatifs aux problèmes traités dans l'article et aux solutions formulées dans les récentes propositions du G10 et de la BRI sont exposés brièvement.

### *Les perturbations récentes sur les marchés financiers*

Au cours des dernières années, des marchés très divers ont été en proie à une volatilité inattendue des prix. Celle-ci a déclenché la spéculation et généré de lourdes pertes. Les marchés des changes ont subi les crises du SME et du dollar.

L'effondrement mondial des marchés obligataires au début de 1994 a surpris le monde entier. Les marchés à terme ont précipité la chute de facto de la Barings et de Metallgesellschaft, deux sociétés vénérables et respectées. Les séduisants marchés émergents pour leur part ont été ébranlés par la crise mexicaine.

En analysant l'ensemble de ces épisodes, on peut mettre l'accent sur les liens qui alimentent la vulnérabilité devant le risque systémique. Dans la plupart des cas, les techniques de couverture des risques à l'aide de produits dérivés auto-entretiennent cette vulnérabilité.

La crise du SME de septembre 1992 a été l'occasion d'une spéculation d'une ampleur sans précédent. Pour la première fois, la crise s'est produite sans que le dollar y joue un rôle majeur. Pour la première fois également, les stratégies de couverture ont fait grand usage des options de change.

La Lire a fourni un des premiers exemples d'une nouvelle attitude des opérateurs sur devises. Au début des années 90, après l'abolition par le gouvernement italien des mesures de contrôle de mouvement des capitaux et la décision d'adhérer au SME à marges étroites de fluctuation, les investisseurs internationaux ont été attirés par un pays à taux d'inflation et de rendement élevés, qui promettait une convergence future. Dans la logique de ce que l'on appelle la convergence, des entrées de capitaux inhabituellement grandes se sont déversées sans couverture sur les marchés financiers italiens, ainsi que sur leur homo-

logues espagnols. Les positions ouvertes en Lires et Pesetas traduisaient le sentiment répandu que, soit les devises en question ne seraient pas dévaluées avant un retour sur investissement, soit les marchés de la dette seraient suffisamment liquides pour se tirer d'affaire avec des pertes limitées qui n'annuleraient pas le rendement élevé en intérêts.

Cependant, à la suite du Traité de Maastricht, les investisseurs internationaux ont tenu à assurer le rendement en intérêts, tout en se protégeant contre le risque de change. Ils ont acheté des options de vente à un prix d'exercice à la limite supérieure de la marge de fluctuation du SME. Les titres en Lires assortis d'options de vente sur la Lire ont créé des investissements complexes qui ont neutralisé les risques de change et d'intérêt. Tant que la marge de fluctuation restait crédible, les options étaient hors de la monnaie, donc sans grande valeur. Mais après l'échec du premier référendum danois, la pression a commencé à monter vis-à-vis des devises intrinsèquement faibles du SME. Quand le régime de taux de change a cessé d'être crédible, les taux d'intérêt sur la Lire sont montés avec un décalage entre le cours au comptant et le cours pivot. Plus le cours au comptant s'approchait de la limite supérieure de la marge de fluctuation, plus l'écart s'accroissait entre les taux d'intérêt à court terme italien et allemand. Puisque l'écart est égal au déport à terme sur la Lire, le moment est venu où le taux de change à terme Lire-DM a dépassé la limite de la marge de fluctuation. Les options de vente étaient dans la monnaie et furent dûment levées. Les banques qui avaient au préalable vendu les options ont recouru à l'optimisation du rendement de leurs portefeuilles. Elles se sont empressées de vendre massivement des Lires au comptant pour couvrir les positions longues en Lires qu'elles devaient acheter à leur contre parties qui exerçaient leurs droits de vendre les Lires conformément aux options achetées antérieurement.

115

Le rôle des options de change lors de cette crise et de crises ultérieures est évident. La stratégie de couverture a retardé la crise, qui s'est avérée ensuite beaucoup plus rapide et violente. Si les options de change n'avaient pas été disponibles, les investisseurs en Lires auraient été obligés de se couvrir sur les marchés à terme. Les pressions à la vente auraient été progressives, puisque le risque y est fonction linéaire de la variation du taux de change. Compte tenu du recours aux options de change, la dynamique du marché des changes a été différente. Des ventes plus fournies de la devise faisant l'objet d'attaques ont été déclenchées par la concentration de prix d'exercice d'options proches de la limite supérieure de la marge de fluctuation. Ce qui s'est passé en Italie, c'est qu'en augmentant le taux d'intérêt pour défendre la monnaie, la banque centrale a provoqué une sortie irrésistible de capitaux en lieu et place de l'entrée souhaitée. La défaillance du marché a précipité la crise

monétaire. Sous l'ampleur de l'attaque, le marché des changes a perdu toute liquidité. Le taux de change a chuté bien plus que ne le justifiaient les fondamentaux.

Une dynamique foncièrement similaire s'est déclenchée lors de la crise du dollar au début de 1995, mais cette fois-ci à l'aide de contrats sur options plus sophistiqués. Ces produits dérivés exotiques étaient des options d'achat assorties de barrières désactivantes sur le dollar. Les fonds de performance acheteurs ont obligé les banques qui les ont vendues à établir des positions de couverture compliquées. Ces couvertures ont aggravé les bouleversements à mesure que les cours baissaient et qu'il fallait les dénouer.

Le plus étonnant, c'est que le marché du dollar peut lui aussi devenir non-liquide. Ceci sous la pression générée par des stratégies dynamiques de couverture qui obligent les opérateurs à vendre sur un marché en baisse et acheter lors d'une reprise, aggravant ainsi de beaucoup la volatilité des prix. Début mars 1995, la détérioration des conditions de liquidité sur les marchés FOREX de New York s'est manifestée par des écarts grandissants entre les cours acheteurs et vendeurs dans les transactions entre opérateurs, lesquels sont montés à jusqu'à trois fois leurs niveaux habituels, même sur le marché du dollar-DM, le plus profond au monde.

116

Les options assorties de barrières désactivantes sont des innovations financières particulièrement pernicieuses. Ce sont des options d'achat sur le dollar donnant droit à l'achat de dollars à un prix pré-établi. Mais au lieu d'arriver à échéance sans valeur lorsqu'elles sont hors de la monnaie, telles les options type, elles sont désactivées quand le dollar passe en-dessous d'un seuil d'intervention spécifié. Un autre genre de seuil est incorporé dans les marchés. Les opérateurs qui ont vendu ces options contre le yen ont accumulé des positions considérables en dollars afin de se couvrir contre le risque de voir le yen passer en-dessous du prix désactivant de 95 pour un dollar. Lorsque cela est effectivement arrivé, les opérateurs se sont livrés à des transactions intenses, vendant massivement des dollars pour liquider leur positions au fur et à mesure que les options étaient désactivées.

La dernière crise du dollar a révélé à grande échelle d'autres éléments déstabilisateurs. Ceux-ci ont aggravé l'impact du processus autorenforçant provoqué par la croissance des marchés d'options de gré à gré, associées à des stratégies dynamiques de couverture. Le combustible alimentant le processus est l'emprunt. L'effet de levier à la disposition des opérateurs sur devises grâce aux lignes de crédit bancaires peut être d'autant plus grand qu'il finance l'acquisition d'options hors de la monnaie, donc à faible coût d'achat. Ce levier leur donne l'élan suffisant pour générer une volatilité exceptionnelle sur leurs marchés. De plus,

les marchés deviennent étroits de manière endogène à cause de la complexité des stratégies de couverture incorporées dans les produits dérivés et parce que la grande majorité des opérateurs sur devises sont des suivistes lançant des campagnes collectives d'achats quand les marchés sont en hausse et de ventes quand ils sont en baisse.

Les problèmes de liquidité peuvent se produire sur des marchés liquides en temps normal lorsque ceux-ci sont touchés par des vagues répétées d'ordres de ventes massives, s'enchaînant rapidement au cours d'une seule séance. Cela est arrivé à plusieurs reprises sur le marché du dollar pendant les journées fiévreuses de mars 1995.

A la suite du durcissement de la politique monétaire américaine en février 1994, le rendement des obligations à long terme a augmenté de deux à trois cent points de base en l'espace de trois mois. Cette augmentation, sans précédent par son ampleur, s'est étendue à tous les pays industrialisés, provoquant d'énormes pertes, qui, certes, n'ont pas été réalisées le plus souvent. Selon le Rapport 1995 de la BRI, les moins-values se sont élevées à \$ 1500 milliards (environ 10 % du PIB de l'OCDE), le chiffre le plus élevé depuis cinquante ans. De surcroît, l'augmentation très synchronisée des rendements était accompagnée d'une volatilité beaucoup plus grande, elle-même corrélée à l'échelle internationale. Ce dernier phénomène était d'autant plus surprenant qu'il s'est produit dans des pays à taux d'intérêt plus bas et ayant depuis longtemps une bonne réputation en matière d'inflation, tels que l'Allemagne et les Pays-Bas.

117

Cette période a comporté plusieurs traits curieux. L'effondrement global des cours des obligations est survenu au moment où l'inflation était basse et en voie de diminution, et où les perspectives économiques annonçaient une croissance vigoureuse. La manoeuvre a été synchronisée entre marchés malgré des politiques monétaires opposées : la FED resserrait les boulons tandis que les banques centrales européennes, une fois les bouleversements sur les marchés des changes européens apaisés, relâchaient la pression sur les taux d'intérêt à court terme. Les taux des obligations étrangères ont apparemment réagi plus violemment à l'action de la FED que les taux américains !

Il serait invraisemblable d'invoquer l'arrivée imprévue d'informations nouvelles concernant les fondamentaux pour expliquer une hausse aussi généralisée des taux d'intérêt alors que les conditions et les perspectives économiques aux USA, en Europe et au Japon indiquaient des positions différentes dans le cycle économique. Ni l'inflation à venir, ni un vrai choc partagé ne sont d'un secours quelconque, si bien qu'il faut avoir recours à l'hypothèse de la défaillance des mécanismes de marchés. La spéculation sur une baisse continue des taux d'intérêt américains à long terme avait pris son élan à la fin de 1993, dans le but de

corriger la pente de la courbe des taux d'intérêt à ce moment-là. A l'instar des marchés des changes, le marché des obligations était aux prises avec des comportements de mimétisme. Des positions tout-à-fait considérables ont été prises sur la probabilité d'une baisse des taux d'intérêt, positions financées par un très grand effet de levier, des emprunts à court terme et l'emploi de produits dérivés. Investisseurs institutionnels, fonds communs de placement et banques ont tous utilisé le même schéma de financement. De l'avis de la BRI, le recours systématique à un très grand effet de levier indique une attitude agressive vis-à-vis du risque. Celle-ci est motivée par une concurrence féroce sur les marchés financiers où la performance individuelle est jugée d'après la moyenne de la même catégorie d'établissements financiers.

La concurrence a également favorisé l'arbitrage international. Lorsque les taux des obligations ont baissé aux Etats-Unis en 1993, les investisseurs internationaux se sont tournés vers l'Europe, le Canada et l'Amérique latine à la recherche d'arbitrages profitables. Grâce aux produits dérivés ils ont pu se couvrir contre le risque de change. Parce qu'ils conviennent bien pour séparer risques de taux et risques de change, les produits dérivés permettent un arbitrage de taux d'intérêts direct tout en plafonnant les risques liés à la volatilité des taux de change. Il s'ensuit que la diversification internationale des portefeuilles institutionnels est devenue plus sensible aux différentiels d'intérêt nominaux [Goodhart, 1994]. Cela équivaut à une réduction de la préférence pour l'habitat et inversement à une plus grande possibilité de substitution entre les obligations libellées en monnaies différentes. Il signifie néanmoins que les stratégies d'investissement deviennent moins sélectives et plus sensibles à des changements du sentiment général sur le marché. Pendant la période en question, le résultat final a été la constitution de portefeuilles fortement exposés au risque de taux. Des portefeuilles de ce type sont très sensibles aux mauvaises nouvelles auxquelles ils réagissent d'une manière excessive. De fait, l'effet de levier - qui augmentait les plus-values quand les rendements étaient en baisse - aggrava les moins-values lorsque ces mêmes rendements se retournèrent. Les investisseurs se sont empressés de dénouer tous en même temps leur positions afin de rembourser leur emprunts à court terme ou d'honorer les appels de marge enregistrés lors de leurs pertes sur les produits dérivés.

Les facteurs particuliers existant sur les marchés semblaient s'être alimentés de l'élan déstabilisateur de la déflation précipitée de la dette. Une étude réalisée aux USA par la Federal Reserve Bank de New York a mis l'accent sur le rôle du marché de la dette hypothécaire. Avec la hausse des taux longs, les ménages ont ralenti les remboursements (anticipés) de leur prêts hypothécaires. Cela a eu pour conséquence une

duration plus longue de ces valeurs mobilières. Pour restructurer leurs portefeuilles, les investisseurs institutionnels détenteurs de la plus grande partie des prêts hypothécaires ont dû vendre des obligations publiques d'une durée équivalente, ce qui a renforcé la pression globale à la vente.

Les investisseurs faisant des arbitrages sur plusieurs marchés appliquent des ordres de limitation des pertes ainsi que des stratégies d'assurance de portefeuilles sur des marchés interconnectés.

Ils lancent ensemble des ventes automatiques ou des positions multiples afin de limiter les pertes lors du franchissement de seuils spécifiques. Puisque les pertes aux USA ont déclenché des ventes d'obligations en Europe et que des ventes en rafale s'autoalimentaient de la baisse des cours, les baisses de cours ont été très corrélées entre les marchés.

Comme il a été dit plus haut, la baisse des cours s'est accompagnée d'une augmentation inattendue et subite de la volatilité des rendements obligataires, avec une grande corrélation internationale à partir de la mi-février. On avait l'impression que les opérateurs ne tenaient aucun compte d'informations spécifiques à des marchés particuliers. Ce comportement bizarre peut s'expliquer par des problèmes de liquidité rencontrés par les acteurs principaux des marchés, acteurs qui font des arbitrages entre plusieurs marchés et qui sont fortement dépendants de l'effet de levier. Avec le repli des marchés, des moins-values devenaient plus probables et les besoins en liquidité plus pressants. L'aversion pour le risque s'est soudainement modifiée. Les investisseurs non-résidents qui se retiraient des marchés locaux se sont montrés particulièrement réceptifs. Selon la BRL, les ventes de valeurs mobilières par des non-résidents furent positivement corrélées avec les variations de volatilité implicite sur le marché allemand des obligations. Il y a eu comme une diminution massive de l'intégration financière internationale. Le retour provisoire vers une préférence pour l'habitat national, confirmé par l'accroissement de la part prise par les obligations privées domestiques, a été un facteur important dans l'augmentation des volatilités historique et implicite.

L'autre type d'acteur de ces marchés à fort effet de levier sont les teneurs de marché. Dans les périodes de stress leurs problèmes de liquidité peuvent se produire sur des marchés habituellement liquides, de change ou de taux d'intérêt. En raison du rôle critique qu'ils jouent dans le fonctionnement sans heurts du marché, un retrait de ces acteurs-clé peut aboutir à une désorganisation génératrice d'incertitudes pour tous les acteurs du marché.

La crise de la Barings a fait la une des journaux. La nouvelle a éclaté fin février 1995 : la Barings avait subi des pertes de plus de \$ 1 milliard sur des paris massifs sur des contrats à terme Nikkei négociés en bourse

par un opérateur de 28 ans, depuis son bureau de Singapour. Cette suite d'événements est riche d'enseignements concernant les insuffisances des systèmes de contrôle dans les banques d'affaires établies de longue date. Il n'y a eu aucune séparation des responsabilités entre les fonctions d'opérateur d'une part, les paiements sur marge et les règlements journaliers, d'autre part ; il n'y a eu aucune détection, par des contrôles internes, à un niveau de hiérarchie plus élevé des pertes potentielles provenant des risques sur produits dérivés qui excédaient le capital total de la société. Il n'y a eu aucune détection non plus de la part des régulateurs des pays hôtes ou d'origine.

Il importe de noter que l'implication systémique a concerné non des produits dérivés de gré à gré mais des contrats à terme négociés sur les marchés organisés, généralement considérés comme des marchés sûrs grâce à leurs procédures juridiques, leur compensation journalière et leurs appels de marge. D'une certaine façon, cette remarque est exacte. Quand la révélation a été faite le 24 février de l'incapacité de la Barings d'honorer les conditions de constitution de ses marges, des mesures ont été rapidement prises en accord avec les règles boursières. Les comptes des clients de la Barings ont été séparés des opérations pour compte propre, les premiers étant transférés à d'autres distributions de la place, sans que les clients aient à subir de pertes. Les Autorités Monétaires Singapouriennes ont fait savoir qu'elles soutenaient la chambre de compensation. Néanmoins il y a eu une absence de coordination au niveau international.

La Banque d'Angleterre, organisme de surveillance de la banque faillie, se démenait pour élaborer une solution de marché, afin de préserver la réputation de la place financière de Londres. Ses hauts dirigeants ne semblèrent pas sensibles aux implications systémiques sur les marchés à terme. Cette attitude contrastait nettement avec les mesures énergiques prises par Mary Shapiro. Le président de la Commodities Futures Trading Commission (CFTC), qui avait déjà eu à démêler l'affaire Drexel, était suffisamment renseignée sur les réactions en chaîne potentielles générées par une faillite massive capable de mettre en danger jusqu'au Singapore International Monetary Exchange (SIMEX) lui-même.

Quand la banque d'affaires s'est trouvée en faillite le 27 février, les régulateurs singapouriens ont gelé le négoce de contrats à terme par l'intermédiaire de la Barings et doublé les marges et garanties nécessaires pour tenir les positions des opérateurs. Cette action autoprotectrice risquait d'avoir des effets négatifs, en ce qu'elle provoquait des craintes parmi l'ensemble des opérateurs pour la fragilité du SIMEX. Ils redoutaient que les garanties plus larges requises ne servent qu'à renflouer les pertes de la Bourse plutôt qu'à renforcer leurs propres positions. Par

conséquent, plusieurs opérateurs américains ont rechigné à effectuer un dépôt caution. Mais un refus de leur part aurait pu entraîner d'autres défauts sur les contrats à terme. Le SIMEX se serait peut-être effondré avec des conséquences terribles pour la Bourse de Tokyo, alors que les problèmes bancaires s'aggravaient. De plus, la chute du SIMEX aurait entraîné certaines sociétés membres dans la foulée, déclenchant une crise de confiance sur les marchés à terme du monde entier.

Conscient des conséquences potentielles, le président de la CFTC a demandé d'urgence aux autorités monétaires et de marché à Singapour d'annoncer conjointement que les marges additionnelles ne serviraient pas à couvrir les pertes de la Barings. Madame Schapiro a également pu convaincre les autorités japonaises de ne pas geler à titre définitif l'argent des clients en raison de la faillite de la Barings. Ainsi calmés, les opérateurs ont honoré leurs appels de marge et augmenté leurs garanties.

Cet épisode souligne bien le fait que les contrats à terme type peuvent générer d'énormes pertes sur des positions ouvertes, en cas d'évolutions rapides des risques de marché [FML, 1995]. Il démontre également que le risque systémique peut découler des liens entre les marchés à terme, en cas d'absence d'informations sur l'équilibrage des positions ouvertes sur un marché donné par des positions opposées sur d'autres. La solution serait d'améliorer considérablement la coopération entre Bourses, mais la concurrence entre elles pour les parts de marché y fait obstacle. Néanmoins, le fait de partager les données est d'une importance capitale pour connaître les positions considérables sur le marché prises par des opérateurs ayant des positions multiples sur les différentes Bourses. Ainsi les régulateurs de marché seraient en mesure de coopérer pour superviser les positions prises par des spéculateurs globaux sur de multiples marchés dans le monde.

121

Par contraste, l'affaire Metallgesellschaft n'a pas eu de telles répercussions. Elle enseigne néanmoins une leçon perturbante. Le système allemand de gouvernement des entreprises, si efficace dans le cadre du système financier allemand où prédominent les grands intermédiaires et qui est bien réglementé, n'a pas réussi à contrôler la stratégie d'une filiale américaine ayant recours aux marchés à terme.

Metallgesellschaft A.G. (MG) est la quatorzième société industrielle allemande. Fin 1993 et début 1994, sa filiale américaine (MG Corporation) a affiché des pertes énormes sur ses positions sur les marchés à terme et sur les swaps de produits énergétiques, pertes dépassant \$ 1,3 milliards. Il a fallu un plan de sauvetage de \$ 1,9 milliards de la part de 150 banques allemandes et internationales pour empêcher MG de faire faillite.

Au cours de l'année 1993, la filiale américaine de négoce pétrolier de

MG, MG Refining and Marketing (MGRM) a pris des positions dérivées très considérables sur les marchés à terme de produits énergétiques et swaps, qui étaient susceptibles de lui assurer des bénéfices substantiels en cas de hausse du prix de l'énergie. Mais en fait les prix ont chuté pendant la dernière partie de l'année, si bien que MGRM a subi des pertes latentes et des appels de marge sur ces positions en dérivés de plus de \$ 900 millions.

Les transactions en produits dérivés effectuées par MGRM faisaient partie d'une stratégie de couverture complexe. La filiale utilisait sa position en dérivés pour couvrir le risque de cours sur des contrats de livraison à terme. Ceux-ci stipulaient que la société devait livrer environ 160 millions barils d'essence et de fuel domestique aux utilisateurs finaux au cours des dix années à venir et à des prix fixes.

MRGM a couvert ce risque de prix avec des contrats à terme de produits énergétiques et des swaps de gré à gré. Mais il n'existe pas de couverture parfaite. Une opération de couverture a pour fonction principale de déplacer les paramètres du risque et, quand elle est bien conçue, d'en diminuer l'ampleur. La stratégie de couverture de MGRM a été établie afin de défendre les marges de bénéfice sur ses contrats de livraison à terme en les protégeant contre les hausses du prix de l'énergie. MGRM a couvert ses engagements de livraison à terme de 160 millions de barils avec des contrats à terme et des swaps à échéance proche, baril pour baril (soit un « hedge ratio » de un). Elle était obligée de choisir des contrats à échéance proche parce que ceux à échéance longue n'étaient pas suffisamment liquides pour équilibrer des engagements d'une telle ampleur. En conséquence, elle devait renouveler continuellement ses positions en dérivés afin de maintenir sa couverture.

Le risque inhérent à cette stratégie se trouvait justement dans le roulement. Elle s'avérait profitable tant que les marchés des changes à terme étaient en déport, et déficitaire dès qu'ils étaient en report. Ainsi, le fait que MGRM était persuadé que ces roulements seraient profitables constituait un pari sur une plus grande fréquence des déports que des reports. Selon F.R. Edwards, la stratégie de couverture à échéance proche a exposé MGRM à un risque de report de l'ordre de 15 % de son risque de prix [Edwards et Canter, 1995].

Les déboires de MGRM lors de la chute des prix fin 1993 illustrent bien deux caractéristiques qui rendent les produits dérivés hasardeux même pour des opérations de couverture : la vision étroite des acteurs du marché et le manque de liquidité des segments du marché à échéances plus longues.

Pour prévoir les rendements sur reports, la société a eu recours à des données historiques sur dix ans tout en émettant deux hypothèses

critiques : premièrement, que l'histoire se répéterait, à savoir que la structure des marchés à terme de produits énergétiques n'évoluerait pas de façon significative dans l'avenir ; deuxièmement, qu'une série temporelle longue d'une dizaine d'années à peine suffit à trouver les relations à long terme nécessaires pour déduire les rendements sur reports en équilibre de longue période. Les deux hypothèses se révélèrent injustifiées. Il en résulta des erreurs de prédiction considérables en se fondant sur des séries chronologiques trop courtes : d'abord, à cause des changements structurels dans les relations entre les prix en cas d'évolutions irréversibles dans les conditions économiques de base ; ensuite, à cause des variances élevées dans la distribution des rendements sur reports autour de leur moyenne.

Une stratégie de couverture moins risquée n'existait pas à un coût raisonnable. En théorie, MGRM aurait pu utiliser des tranches de contrats à terme à échéance longue correspondant exactement aux dates de ses contrats de livraison à terme. Si MGRM avait passé un contrat avec des opérateurs de gré à gré, ces derniers auraient dû employer une stratégie de report similaire pour couvrir leurs propres risques à long terme vis-à-vis de MGRM. Ils auraient exigé de MGRM une prime de risque élevée pour couvrir la probabilité d'un changement de prix défavorable, ainsi que la possibilité d'une défaillance de la part de MGRM, possibilité assez grande sur une période de dix ans. De surcroît, ces contrats non-liquides doivent être résiliés au moyen d'une négociation directe avec les opérateurs, ce qui a constitué un inconvénient grave pour MGRM, exposée comme elle était aux options de rachat anticipé incorporées dans les contrats de livraison à terme.

123

Au début des années 1990, les pays en voie de développement ont commencé à prendre des mesures audacieuses de libéralisation financière. Ce faisant, le Mexique est devenu un modèle digne de tous les éloges pour les autres économies dites émergentes, surtout en Amérique latine. La réaction des milieux économiques a été enthousiaste. En raison de la récession financière dans les pays industrialisés, les rendements y étaient en baisse. Comme on l'a déjà dit, les investisseurs institutionnels et les autres étaient séduits par l'attitude des gouvernements en faveur d'une ouverture de leurs systèmes financiers aux capitaux internationaux. Ainsi, les structures du financement ont subi des modifications drastiques dans bien des pays en voie de développement, que ce soit du côté des débiteurs ou des créanciers.

Le stock de dette publique a été titrisé en Brady Bonds, à savoir des valeurs libellées en dollars et avalisées par des bons du Trésor américain à long terme. Ces instruments ont reçu un accueil favorable de la part des fonds de performance et des banques d'affaires, du fait qu'ils sont négociés sur des marchés relativement étroits où il est facile de créer une

certaine volatilité. Une des stratégies appliquées aux obligations mexicaines et vénézuéliennes a été de faire un tunnel de taux en achetant à la fois des options d'achat et de vente sur les mêmes obligations sous-jacentes à des prix d'exercice préétablis. A ce moment-là, les fonds de performance se sont mis à acheter l'actif sous-jacent afin d'augmenter la volatilité des obligations, qui à leur tour ont augmenté la volatilité des options d'achat.

Les banques ayant vendu les options s'empressèrent d'acheter elles-mêmes les obligations pour couvrir leurs positions courtes. Une fois de plus, les stratégies de couverture aggravèrent les augmentations de prix, ce qui a attiré des investisseurs plus prudents grâce à la tendance haussière des marchés. Une diversification des placements internationaux dans les monnaies locales est également intervenue, en raison de la politique d'arrimage des monnaies locales autorisant le même type de paris que sur la convergence en Europe. Les gouvernements ont été en mesure d'émettre des emprunts à court terme, comme le gouvernement mexicain avec les Tesobonos, lesquels sont des valeurs indexées sur le dollar. Le secteur privé local, à savoir les banques et les établissements para-bancaires, pouvait s'appuyer sur la confiance réitérée dans la politique économique libérale poursuivie par le gouvernement, pour émettre des emprunts en grand nombre destinés aux investisseurs non-résidents.

Les causes fondamentales de la crise mexicaine sont bien connues et n'ont pas besoin d'être rapportées ici. [Pisani et Sigard, 1995]. Ce qui est intéressant, c'est la cause immédiate de la crise, à savoir un manque flagrant de liquidité au début de 1995. On peut en examiner les implications systémiques dans le cadre de cette étude.

Fin 1994, il est apparu que les autorités mexicaines auraient à faire face, au cours du premier semestre de 1995, à un problème de liquidité ingérable. Le montant de la dette venue à échéance et due à des non-résidents atteignait le chiffre vertigineux de \$ 60 milliards en raison des emprunts à court terme imprudents faits en 1994. Néanmoins, la vision étroite des marchés a confirmé les innombrables expériences précédentes. La prime de risque sur les Tesobonos par rapport aux bons du Trésor américain était de 2 % à la veille de la chute vertigineuse du peso en décembre 1994 ! Après le krach, elle est montée jusqu'à 20 % en février 1995 [Sachs, Tornell et Velasco, 1995]. Il en a été de même pour les primes sur les Brady bonds et le déport sur le taux de change à terme, lequel n'a pas su anticiper la crise.

Pour ce qui concerne le montant de la dette détenue par des étrangers et venant à échéance, plus d'un tiers était composé de Tesobonos, un autre tiers de lignes de crédit interbancaires à des banques de dépôts mexicaines, et un cinquième représentait la dette du secteur privé

parabancaire. Seulement \$ 8.5 milliards constituaient les obligations externes de la dette extérieure mexicaine. Côté créancier, la part prépondérante était détenue (plus de 90 %) par des investisseurs non-officiels. De plus, un déficit prévu sur compte courant de \$ 7 milliards au cours du premier semestre devait s'ajouter à la dette de \$ 60 milliards venant à échéance. Les actifs liquides étaient notoirement insuffisants pour satisfaire à cette obligation imminente. Toute possibilité de lever de nouveaux capitaux sur les marchés financiers internationaux ou de reporter une partie de la dette existante venant à échéance avait disparu. Comme dans toute crise financière, des sources de liquidité de marché apparemment illimitées quelques semaines auparavant s'évaporaient tout simplement au moment où l'investisseur étranglé en avait le plus besoin. Après collecte des disponibilités de source officielle, le déficit de financement auquel était confronté le Mexique au premier semestre de 1995, se montait à environ \$ 55 milliards.

Bref, une crise financière de très grande ampleur. Incontestablement, les implications systémiques allaient être dramatiques et la stabilité du système financier international était en jeu.

Afin de faire ressortir les liens systémiques, il y a une méthode qui consiste à essayer de deviner ce qui aurait pu se passer si les autorités monétaires internationales avaient laissé l'incendie s'éteindre tout seul, c'est-à-dire si elles s'étaient contentées d'examiner tranquillement la soi-disante « solution de marché ». Le déficit de financement aurait été comblé sans apport d'argent privé ou report de créances existantes. La crise économique aurait été bien pire que l'ajustement par la récession subi en fait par le Mexique durant le premier semestre de 1995. En raison des immenses besoins en dollars, la valeur du peso aurait chuté sans que personne ne sache quel aurait pu être le plancher. La valeur en pesos de la dette du secteur privé aurait atteint des montants extravagants ; une série de faillites bancaires et para-bancaires aurait dévasté l'économie domestique en raison de l'incapacité de ces agents de financer le remboursement de leur dette extérieure.

En plein bouleversement macro-économique, le gouvernement mexicain n'aurait eu d'autre choix que de tenir compte de la défaillance du marché. Il aurait dû rembourser les Tesobonos en pesos et suspendre unilatéralement le remboursement d'une partie de la dette mexicaine. Il aurait également été obligé de geler le remboursement de la dette des banques en imposant des mesures rigoureuses de contrôle de mouvement de capitaux.

Les plus terribles conséquences s'en seraient suivies. La Bourse mexicaine se serait effondrée et les taux d'intérêt seraient montés en flèche. Le financement de l'économie aussi bien domestique qu'étranger aurait été au plus bas. Avec le gel des comptes étrangers dans les banques de

dépôts mexicaines, le crédit commercial se serait tari. La solution de marché aurait peut-être eu un résultat imprévu, à savoir la fin de la politique économique libérale. Compte tenu du rôle modèle joué par le Mexique dans la propagande en faveur des réformes libérales dans les pays en développement, d'autres économies de marché émergentes auraient sûrement réexaminé leurs stratégies. En effet, il y aurait vraisemblablement eu des effets significatifs de contagion, au moins en Amérique latine. De manière plus générale, une réduction globale des flux de capital en provenance des marchés émergents aurait renforcé les contraintes de la balance des paiements et étouffé la croissance mondiale.

### *Produits dérivés et fragilité financière*

La nature diverse des bouleversements économiques que nous venons de passer en revue laisse entrevoir certaines caractéristiques récurrentes de la fragilité financière. Celles-ci, présentes de manière latente dans la structure actuelle des marchés internationaux, sont activées en périodes de stress et de détérioration du sentiment général du marché. Du fait que des perturbations financières touchant des structures fragiles pourraient bien s'étendre à d'autres marchés, les liens dynamiques impliqués dans la propagation des risques de marché sont source de risque systémique. Lors de toutes les crises mentionnées plus haut, les instruments dérivés ont participé à la création de tels effets externes.

Il convient d'abord de tirer, conformément aux observations, les leçons des cas empiriques pour décrire les sources de risque systémique découlant des marchés financiers. Ensuite, on examinera certaines caractéristiques des marchés dérivés actuels favorables aux externalités génératrices de risque systémique : dynamique des prix déstabilisante en périodes de stress, incertitude quant à l'évaluation du risque de crédit, vulnérabilité devant des risques de liquidité provenant de la concentration des contreparties sur le gré à gré.

C'est à juste titre qu'on a mis en évidence les problèmes de liquidité dans les théories du risque systémique, comme facteur important capable de propager des perturbations financières locales [Davis, 1992]. Pour tout agent économique, un manque de liquidité modifie sa contrainte de budget de manière décisive, puisqu'il entraîne des ventes forcées d'actifs et rend plus difficile le report des dettes [Minsky, 1982]. Il provoque la suspension temporaire de transactions profitables et prive d'autres agents de revenus attendus, occasionnant ainsi des réductions cumulatives de dépenses. Sur un marché de dette, une liquidité devenue rare peut aboutir à une défaillance du marché, c'est à dire une situation dans laquelle les acteurs du marché ne savent plus du tout quel niveau de

prix pourrait équilibrer l'offre et la demande. Dans l'incapacité de prévoir un plancher à l'effondrement des prix occasionné par les pressions à la vente, les acheteurs potentiels d'un actif en train de se déprécier et qui pourraient fournir la liquidité requise, ne bougent pas. La volatilité a donc libre cours pour s'accroître énormément, les pertes augmentent dans les mêmes proportions et les acteurs se précipitent pour rattraper leurs pertes, ce qui ne fait que reporter les pressions à la vente sur d'autres marchés.

Selon une vision étroite des crises financières, on affirme volontiers qu'il n'y a lieu de s'inquiéter que si des banques sont touchées. Comme la liquidité provient en grande partie des dépôts bancaires, seules des perturbations capables de provoquer des fuites continues de dépôts à travers le système bancaire dans son ensemble pourraient également influencer sur la liquidité totale. Un tel point de vue paraît sous-estimer gravement le processus de génération de liquidité sur les grands marchés de dette.

Les marchés des valeurs mobilières sont de plus en plus considérés comme des supports de liquidité. Les titres liquides remplacent les espèces ou les dépôts à vue à taux de rendement plus bas et participent à l'harmonisation des échéances entre passif et actif. Si les banques sont actives sur les marchés de valeurs mobilières, elles risquent de subir directement une crise de liquidité, dès lors qu'elles sont dépendantes du marché pour lever des fonds ou qu'elles ne peuvent honorer leurs engagements à fournir des garanties à d'autres teneurs de marchés. Ce lien direct s'ajoute à celui - indirect - cité par les monétaristes, selon lequel des pertes présumées provenant de garanties ou de contreparties fournies par les banques font que les déposants éprouvent des doutes au sujet de leur solvabilité. De plus, quand des produits dérivés sont compris dans le processus de financement des actifs détenus sur les marchés sous-jacents des valeurs mobilières, leur propre liquidité se substituera à la liquidité interbancaire traditionnelle pour devenir un élément important des marchés monétaires.

Quoi qu'il en soit, le rôle des banque comme opérateurs en produits dérivés de gré à gré s'est accru depuis la fin des années 1980. Ces produits sont censés servir de passerelles entre certains secteurs des marchés des titres qui ne faisaient pas l'objet précédemment d'arbitrages parfaits. En tant que fournisseurs de liquidité, ils effacent la spécificité du marché interbancaire. En tant qu'instruments de couverture des risques, ils abolissent la séparation entre marchés nationaux et internationaux.

Avec la multiplication des défaillances bancaires dans différents pays, l'essor des actifs non-performants et les provisions insuffisantes pour pertes, la réputation de solvabilité des banques internationales

s'est détériorée sensiblement à partir de 1990. Les risques de contrepartie devenant plus graves, les banques ont réduit leur participation au marché interbancaire. Une part croissante des besoins en liquidité des banques a été assurée par des titres négociables en provenance des investisseurs institutionnels. Ceux-ci ont été attirés sur le marché de la dette à court terme par le manque d'actifs rentables pour cause de récession. Comme cela a été le cas dans les périodes précédentes, les innovations financières, réponse traditionnelle du marché à des circonstances exceptionnelles, sont devenues par la suite une caractéristique permanente des pratiques financières. La raison en est que cela coûte moins cher que d'assurer un financement avec des dépôts interbancaires en période de taux d'intérêt orientés à la baisse.

Lorsqu'un investisseur institutionnel propose de la liquidité en achetant des titres de créance à court terme, il doit se couvrir contre le risque de taux (et, pour les investisseurs internationaux, contre le risque de change). Les produits dérivés de gré à gré conviennent particulièrement bien pour fabriquer des instruments sur mesure. Un petit groupe de grandes banques internationales s'est imposé sur le marché des produits dérivés de gré à gré en pleine expansion et tire profit de leurs relations bilatérales avec le client.

Le marché de gros de la liquidité a donc été complètement restructuré. Pour savoir s'il est plus ou moins sujet au risque systémique que le marché interbancaire classique, il faudrait pouvoir répondre à la question suivante : qui sont au bout du compte les vendeurs ultimes de produits dérivés (c'est-à-dire d'options et de swaps) ? Si, dans un contexte de taux d'intérêt bas, les opérateurs bancaires sont en mesure de se couvrir sur leurs propres marchés en achetant des contrats vendus par les investisseurs eux-mêmes, alors le risque de marché sera effectivement diversifié. Il ne pourra y avoir aucun effet externe dynamique capable d'entraîner un risque systémique. Néanmoins, il est hautement improbable qu'un tel schéma de diversification des risques pourrait prévaloir dans un environnement volatile ou dans des situations macroéconomiques incertaines, alors que le sentiment des investisseurs évolue de manière abrupte et collective en réponse aux chocs subis. Les épisodes étudiés dans la première partie de cet article appuient cette affirmation. Le risque systémique est en mesure de prendre racine dans de telles circonstances.

Pour ce qui concerne les sources de risque systémique découlant de liens dynamiques entre marchés fournisseurs de liquidités, les leçons suivantes peuvent être tirées de ces divers épisodes :

i. L'illiquidité du marché peut obliger les banques agissant en tant que teneurs de marché à se fier à la couverture dynamique et à reporter dans la pratique le déficit en liquidité vers les marchés sous-jacents

Les teneurs de marché sont censés satisfaire les utilisateurs finaux (acheteurs et vendeurs de titres et de produits dérivés) et maintenir un marché en bon ordre en limitant les incertitudes provoquées par les fluctuations de prix, de sorte que les réactions excessives d'un marché puissent être neutralisées par des opérateurs « fondamentalistes » agissant sur la base des tendances lourdes de l'économie. En tant que tels, ils s'exposent aux pertes provoquées par une résistance durable de leur part aux ventes unilatérales. Parce que les pertes pourraient être trop importantes par rapport au capital ou le crédit trop cher ou trop risqué pour financer l'accumulation d'actifs entraînant de se dévaloriser, les teneurs de marché peuvent cesser de soutenir les cours à quelque niveau préétabli que ce soit. [Bingham, 1992]. Une défaillance de marché aboutit au tarissement de la liquidité sur le marché en question, et en raison des incertitudes, à une augmentation substantielle de la volatilité des prix. Les teneurs de marché et un certain nombre d'autres acteurs devront donc avoir recours à la couverture dynamique de leurs positions. Comme on l'a vu précédemment, les marchés conditionnels sont vulnérables vis-à-vis de ce mécanisme qui s'auto-entretient. S'il existe une concentration de contrats sur options au même prix d'exercice, la couverture dynamique aggravera les mouvements de prix sur le marché des actifs sous-jacents (avec rétroaction sur le prix de l'option par l'intermédiaire de la volatilité accrue) et perturbera la liquidité du marché au comptant [Brockmeijer Report, 1995].

129

Comme on a vu lors de la chute du marché obligataire, les appels de marge et de garantie sur les produits dérivés sont plus fréquents en périodes de volatilité accrue. Pour tenir leurs engagements, les acteurs du marché se sentent obligés de liquider leurs actifs sous-jacents, aggravant ainsi la baisse des prix. La crise de la Barings pour sa part est un bon exemple de la capacité de création de risques systémiques par un comportement spéculatif de la part d'acteurs individuels du marché. En l'absence de mesures décisives de la part des régulateurs, l'incertitude aurait pu conduire les opérateurs à abandonner leurs positions, avec pour résultat l'effondrement du SIMEX.

A son tour, la Bourse de Tokyo aurait chuté, aggravant ainsi les problèmes d'insolvabilité des banques japonaises.

ii. De nombreuses raisons existent pour expliquer la possibilité de ventes unilatérales sur les marchés actuels où la concurrence est intense et où des paramètres complexes ont une incidence sur les anticipations

Comme il a été dit plus haut, les investisseurs institutionnels jouent un rôle majeur sur les marchés de gros de la liquidité et les marchés dérivés associés. Ils sont en concurrence pour les parts de marché et sont sensibles aux profits à court terme. Ceci implique les mêmes réactions aux signaux communs, les mêmes stratégies d'assurance de portefeuille

et l'influence directe du comportement de l'un sur celui de l'autre. Dans ces conditions, on peut démontrer que la demande d'actifs à risque de la part du marché est un facteur d'instabilité et le cours du marché qui en résulte est hautement volatil [Artus, 1995]. L'affaire Metallgesellschaft et les Brady Bonds vénézuéliens sont de bons exemples d'anticipations hardies à partir de séries de données trop courtes.

L'effet de levier aggrave l'instabilité des cours provoquée par le manque de diversité individuelle dans la structure du marché, et oblige les stratégies d'investissement à être moins sélectives. En facilitant l'arbitrage du marché, l'effet de levier et l'emploi lié de produits dérivés reportent la volatilité supplémentaire d'un marché sur un autre.

L'information asymétrique est également une espèce d'imperfection du marché. Elle donne lieu à la création délibérée de volatilité par des initiés et à des obstacles temporaires à la tenue de marché sur des marchés étroits. A chaque fois que des opérateurs sont confrontés à des acteurs du marché mieux renseignés qu'eux sur les paramètres capables de modifier les cours du marché, ils doivent imposer des primes de risque plus élevées ou bien limiter les transactions pour compenser les pertes consécutives à des opérations impliquant des initiés [Leland, 1992]. Ce coût externe peut conduire à une défaillance du marché lorsque les primes sont élargies et que les pourvoyeurs de liquidité se sentent découragés par le contrôle accru exercé par les initiés. S'il y a des coûts fixes considérables pour les opérations de tenue de marché, la liquidité est de façon proportionnelle inversement liée au coût des transactions. Un cercle vicieux peut ainsi exister quand les opérations d'initiés élargissent la fourchette de prix offerts et demandés, qui à son tour réduit le volume des opérations et oblige les pourvoyeurs de liquidité à se retirer.

Plusieurs épisodes sur les marchés des changes ont fait ressortir le rôle des options et des instruments proches dans la perturbation de la dynamique des cours sous-jacents en périodes de changements importants des prix de ces actifs. La dynamique divergente est fondée sur une rétroaction positive, les investisseurs opérant d'après les anticipations perçues chez d'autres investisseurs. De tels effets sont inhérents à la couverture dynamique des vendeurs d'options. Ceci ne veut pas dire que les produits dérivés jouent le rôle principal lors des fluctuations subites des cours du marché. Mais ils jouent un rôle plus important lors des répercussions induites des changements de prix des actifs [Rapport Hanoun, novembre 1994].

Avec la couverture dynamique du risque sur options, un volume de transactions plus important à lieu en périodes de stress sur les actifs sous-jacents. Des fluctuations subites des cours conduisent à un changement dans le delta des options qui, à son tour, donne lieu à des achats ou

des ventes plus nourris selon que les prix montent ou baissent.

Mais ce n'est pas tout. Le risque pris par les acheteurs ou les vendeurs d'options peut être très grave, compte tenu de leurs pratiques de gestion. Cette situation n'est peut-être que passagère compte tenu des améliorations rapides dans la gestion des risques. Néanmoins, la façon dont on traite les non-linéarités de la valeur des options dans la très grande majorité des systèmes de gestion des risques facilite de très sérieuses erreurs concernant les fluctuations larges des prix des actifs sous-jacents.

Risk Metrics, le modèle de J.P. Morgan, propose la méthodologie la plus normalisée pour évaluer le risque de marché dans les grands portefeuilles, qu'ils comportent ou non des options. Cette méthodologie est basée sur le concept de la valeur exposée au risque (value-at-risk).

Ce concept est séduisant car il mesure des risques différents selon une métrique commune : un montant de pertes relatif à une unité standard de probabilité. C'est pourquoi la valeur exposée au risque peut totaliser les risques sur les instruments, les unités de transaction et les marchés. Plus précisément, la valeur exposée au risque représente une estimation du changement potentiel dans la valeur d'un portefeuille, estimation basée sur un intervalle de confiance statistique de fluctuations des cours du marché, qui peuvent bien avoir lieu une partie du temps. [Rapport Fisher, 1994]. Donc, la valeur exposée au risque contient deux composantes importantes du risque : la sensibilité d'un portefeuille à des changements dans les cours des sous-jacents ; la volatilité des cours de ces sous-jacents. La valeur exposée au risque n'est pas cependant une limite de risque, mais une mesure des baisses probables et prévues de la valeur d'un portefeuille qui pourront être dépassées pendant une proportion prédéterminée du temps.

Opérationnel pour ce qui est de la gestion au jour le jour, le concept a des inconvénients d'ordre prudentiel. Il repose sur des données historiques se rapportant aux prix des actifs en question. Ces données ne tiennent pas compte des conditions de marché extrêmes (par exemple des changements de prix brutaux et de grande ampleur), surtout en cas d'une période d'observation brève, comme l'affaire Metallgesellschaft nous l'a appris. La méthodologie suppose une liquidité illimitée du marché. Ceci ne convient pas dans des conditions de stress parce que les problèmes de liquidité sont une des causes principales d'une rupture imprévue de la volatilité des prix avec le schéma historique. Le concept s'appuie sur la « queue » de la distribution de la probabilité des variations stochastiques des cours, dans l'hypothèse de la normalité de la distribution. Si cette dernière hypothèse s'avère injustifiée, de grandes erreurs peuvent être commises si la distribution réelle comporte des queues de distribution épaisses. Enfin, et c'est le point essentiel, en ce

qui concerne les options, les écarts de prix dans des conditions de stress peuvent être de l'ordre de plusieurs fois l'écart type. Si la sensibilité de l'instrument est supposée être une fonction linéaire du changement dans le cours sous-jacent du marché, l'approximation linéaire requise pour calculer aisément la valeur exposée au risque de l'instrument peut aboutir à des erreurs énormes sur la perte probable dans un intervalle de confiance donné dès lors que la fonction réelle est non-linéaire.

Quand on étudie les options, on calcule d'habitude les changements de valeur en utilisant un développement en série de Taylor de second ordre (approximation delta et gamma) sur la formule d'évaluation du prix des options, autour du cours du jour de l'actif sous-jacent. En négligeant les termes d'ordre supérieur ainsi que l'influence des autres variables (écoulement du temps, fluctuations des taux d'intérêt et de la volatilité implicite), la variance de la valeur des options ne peut être fonction que de delta, gamma et de la variance du cours sous-jacent [J.P. Morgan - Risk Metrics, 1995].

De graves inexactitudes peuvent résulter de cette pratique lorsque les prix diffèrent sensiblement par rapport au cours du jour [Estrella, 1995]. Même les séries de Taylor d'ordre plus élevé ne donnent pas une meilleure approximation, parce qu'elles peuvent ne pas converger pour des fluctuations importantes du prix de l'actif sous-jacent. L'alternative est très lourde et nécessite des systèmes sophistiqués ainsi qu'une grande expertise. Elle exige qu'on emploie la formule exacte d'évaluation des options pour calculer les variations de la valeur des options, ceci dans le cadre d'un grand ensemble de modifications du prix de l'actif sous-jacent. C'est une démarche de simulation. Si la formule d'évaluation est fiable, on mesurera le risque d'une manière plus précise, à condition de pouvoir générer un grand nombre de scénarios. En raison de la présence d'options dans les portefeuilles, les modèles d'évaluation doivent réévaluer chaque instrument sur la base de tous les scénarios possibles.

Le risque de contrepartie est une source de problèmes de liquidité avec les swaps à long terme, taillés sur mesure, que les banques s'emploient activement à développer. Le risque systémique peut se produire lorsqu'une défaillance de la part d'un seul intermédiaire impose des contraintes de liquidité sur des contreparties, qui à leur tour ne peuvent honorer leurs obligations de paiement. Un opérateur en swaps défaillant sera amené à résilier ses swaps avant échéance. Si la contrepartie en échéances plus longues de swaps de gré à gré est concentrée, le montant dû par la partie défaillante peut représenter une source non-négligeable de fonds pour des utilisateurs finaux qui auront du mal à financer leur déficit de trésorerie en empruntant. Le marché entre intermédiaires est donc crucial. Afin de couvrir leurs positions sur le

marché swap même, les intermédiaires doivent se porter contre-partie les uns des autres. La concentration dans ce marché rend plus difficile d'arriver à une couverture complète, ce qui peut avoir deux conséquences. D'abord, dans la mesure où les opérateurs sont des banques, ils compensent la branche non-couverte de leur position swap nette sur le marché interbancaire. Ensuite, la défaillance d'un seul opérateur nécessite la recherche de liquidités par ses contreparties, ce qui conduit à emprunter aux banques. Donc, même si le processus générateur de liquidité est devenu plus compliqué avec la prolifération de créances négociables combinées avec des instruments dérivés, il dépend toujours du marché interbancaire. Celui-ci est exposé à une demande subite et imprévue de liquidités afin de dénouer des positions ou d'honorer des appels de marge déclenchés par des bouleversements sur les marchés dérivés ou les autres marchés financiers. Le marché interbancaire est le prêteur d'avant-dernier ressort. Il n'y a vraiment aucune raison de penser que la titrisation de la dette liquide ait déchargé le marché interbancaire de son rôle central. Il faut se rappeler ce lien quand on fait l'analyse des sources de risque sur le marché des swaps, qui constitue le type principal de produit dérivé utilisé pour le financement.

Les risques de crédit sont d'une importance primordiale sur le marché des swaps, tout en étant très difficilement mesurables. Une contre-partie A subit une perte sur créance si sa contrepartie B manque à ses engagements et que le swap a une valeur positive pour A au moment de la défaillance. L'ampleur de la perte est constituée par la différence entre cette valeur positive et la somme récupérable auprès de la contrepartie défaillante. Cette même ampleur est fonction de deux processus stochastiques : d'un côté, la probabilité de défaillance de la part d'une contrepartie, de l'autre, le risque de crédit potentiel vis-à-vis du portefeuille de swaps entre A et B. Celui-ci est très volatil (surtout en cas de swaps de change) puisqu'il est fonction des changements dans la valeur d'instruments valorisés aux cours du marché lesquels structurent les swaps. L'obstacle quasi-insurmontable pour évaluer correctement les pertes sur créances se trouve dans le fait que la corrélation entre les processus stochastiques qui déterminent les probabilités de défaillance et les variables des marchés financiers est inconnue. Le fait de négliger le comportement stochastique collectif de la défaillance et de l'exposition au risque peut aboutir à ce qu'on sous-estime gravement le risque de crédit [Duffee, 1994]. Cependant, il n'existe aucun moyen d'intégrer le risque de crédit et le risque de marché dans les modèles d'évaluation et les systèmes d'information actuels. Néanmoins, l'expérience historique des cycles économiques et des crises financières nous apprend que cette corrélation existe bel et bien. En fait, cette corrélation constitue l'essentiel du risque systémique. Dans les circonstances normales elle n'est pas

significative, mais elle augmente de façon dramatique quand le système financier se fragilise en période de volatilité accrue du prix des actifs et de grand effet de levier. Une nette baisse du prix des actifs a tendance à aller de pair avec une probabilité plus grande de défaillance de la part de sociétés financières et non-financières.

Des raisons fondamentales expliquent pourquoi le risque systémique ne saurait être détecté par des analyses statistiques sophistiquées. Pour évaluer le risque de crédit potentiel sur un contrat swap, il faut approcher la probabilité de modifications futures du risque de crédit (la variable stochastique) sur un intervalle de temps approprié. L'estimation de la distribution de probabilité est basée sur une simulation (calibrée avec des données historiques) d'un grand nombre de trajectoires aléatoires pour les variables financières sous-jacentes. La distribution numérique de l'exposition future du risque qui en résulte sert à calculer le risque de crédit potentiel anticipé ou le risque de crédit potentiel « maximum » associé à un intervalle de confiance.

Cette approche Monte-Carlo structurée suppose que les données futures soient déterminées par le même processus qui a généré les données historiques. Donc, la seule source d'incertitude paraît implicitement être les cours sous-jacents futurs, et non le modèle générateur des trajectoires. Ceci revient à dire que le processus stochastique qui modifie les cours du marché est stationnaire dans le temps. Cette référence ne tient pas dans les conditions de stress associées avec un changement de régime. Lors des changements de régime, les processus stochastiques sont substantiellement modifiés. Quand une crise financière se produit, la volatilité ne saurait être déduite de la série chronologique comprise dans l'ensemble de données. Elle s'accroît considérablement lors d'une baisse sensible des cours. Un changement de régime ne peut être détecté qu'avec de l'expérience. La reconnaissance de conditions de marché aussi extrêmes permet de trouver des informations non comprises dans les simulations habituelles, mais qui sont la matière première des scénarios catastrophe. Cependant, il n'existe pas de technique sûre qui permette de faire la distinction entre un changement de régime et une suite d'événements dans la queue de la distribution historique n'utilisant qu'un petit nombre d'observations [Kupiec, 1995]. Un grand nombre d'observations sont nécessaires pour séparer l'acceptation d'un changement de régime de son rejet. En attendant, la crise financière sera bien lancée et les pertes excessivement graves ! C'est pour cette raison que l'expérience ne saurait être remplacée par l'analyse statistique. Mais pour que l'expérience soit utile, il faut une implication forte de la part des hauts dirigeants et un système de contrôle imposant des limites strictes aux salles des marchés. Des épisodes récents montrent que les établissements financiers sont loin de se douter

des pièges que contiennent leurs méthodes les plus sophistiquées.

Le fait de reconnaître que les modèles d'évaluation du risque de crédit et des pertes sur créances potentiels sont défectueux dans les conditions extrêmes n'empêche pas d'accepter leurs conclusions concernant les paramètres du risque de crédit sur un portefeuille de swaps dans des conditions plus normales.

Le risque de crédit actuel d'un seul contrat pour une contrepartie est égal à zéro si la valeur du contrat est négative (contrat hors de la monnaie) ou à la valeur du contrat s'il est positif (contrat dans la monnaie). Le risque de crédit du portefeuille est la somme des valeurs de tous les contrats dans la monnaie. Le risque de crédit potentiel sur un intervalle de temps donné est un multiple (fonction de l'intervalle de confiance) de l'écart-type du changement dans le risque de crédit du portefeuille. La détermination analytique de cette variable est possible sous l'hypothèse que tous les contrats de swaps individuels ont le même écart-type de leur changement de valeur sur l'intervalle de temps et que leurs valeurs ne changent pas de signe pendant l'intervalle. Sous cette double hypothèse, l'écart-type du changement de risque de crédit du portefeuille est une fonction croissante de trois variables : l'écart-type du changement de valeur du contrat individuel ; le nombre de contrats dans la monnaie ; la corrélation moyenne des changements sur tous les contrats dans la monnaie [Hendricks, 1993]. L'interprétation des deux premières variables est évidente. La troisième mesure à quel point les changements de la valeur des contrats dans la monnaie vont de pair. Elle augmentera à chaque fois que les taux d'intérêt bougent dans le même sens. Puisque la corrélation moyenne est très volatile à cause des fluctuations des taux d'intérêt (ainsi que les taux de change pour les swaps de change), le risque de crédit potentiel pourra également évoluer rapidement. C'est pourquoi la couverture sur le marché des swaps est une chose difficile. C'est surtout le cas pour des opérateurs ayant des contrats corrélés positivement avec des contreparties multiples. Même si la corrélation moyenne est faiblement positive, le risque potentiel de l'opérateur s'accroît avec le nombre de contrats.

Le risque de crédit potentiel sur les marchés de swaps et d'options est très sensible aux changements de volatilité du prix des actifs sous-jacents et constitue d'importantes sources de risque pour des établissements teneurs de marché. Dans l'incapacité de se couvrir sur leur propre marché ou piégées par une liquidité insuffisante, ces intermédiaires reportent les déséquilibres sur d'autres marchés ainsi que sur des tiers, ce qui fait d'eux en pratique des vecteurs de risque systémique. Des réactions des teneurs de marchés critiques - réactions propres à encourager des rétroactions - peuvent se produire en réponse à des changements dans le sentiment général du marché. Ceux-ci peuvent être

provoqués par des bouleversements, eux-mêmes générateurs d'incertitudes quant à l'évaluation du risque de crédit et (ou) des fluctuations extrêmes des cours. Un excédent de couverture sur les marchés de produits dérivés de gré à gré peut s'étendre aux marchés organisés ou au marché interbancaire des liquidités. Remplissant des fonctions de couverture ou de prêteur d'avant-dernier ressort, ces marchés pourront se retrouver sous la pression des ventes unilatérales dont l'origine est dans le marché les produits dérivés de gré à gré.

La probabilité de mouvements de marché dans un seul sens dépend à son tour de la largeur et de la profondeur de la contrepartie dans les marchés d'origine. Il y a bien des raisons pour lesquelles ces deux caractéristiques qui assurent la dissémination du risque ne sont pas toujours présentes sur les marchés dérivés de gré à gré. La gestion des risques est complexe et assortie de frais fixes. Ceux-ci sont non seulement les frais d'investissement pour développer et entretenir de grands systèmes d'information et de traitement des données mais, plus important encore, des frais d'apprentissage pour gérer des instruments en évolution constante qui empêchent d'avoir recours aux systèmes classiques d'évaluation des risques. Tout ceci exige la construction de modèles statistiques puissants pour valoriser au prix du marché des portefeuilles très diversifiés et pour évaluer les profils de risque de grands vecteurs d'instruments corrélés.

136

La structure des coûts favorise des rendements d'échelle croissants. C'est pour cette raison que les opérateurs ne sont en fait qu'un petit nombre de grandes banques combinant une gamme de produits dérivés de gré à gré liés. Les acheteurs ou vendeurs d'options sont confrontés à des établissements financiers qui, sous un choc de prix - sur les marchés de changes par exemple - se comporteront probablement de manière homogène. Les intermédiaires sur swaps seront vraisemblablement les contreparties d'utilisateurs finaux désireux de se couvrir contre le risque de taux. Comme on l'a vu plus haut, le risque de crédit potentiel est fonction du mélange de swaps à taux d'intérêt fixes et variables que les opérateurs détiennent dans leurs portefeuilles après avoir satisfait la demande de leur clients. Les swaps de type similaire ont tendance à être très positivement corrélés ; ceux de type opposé ont tendance à être très négativement corrélés. Dans les situations où les utilisateurs finaux craignent les mêmes fluctuations de taux d'intérêt, ceux qui courent se mettre à l'abri seront vraisemblablement couverts contre la même tendance dans les changements de taux d'intérêt. Dans ce cas, les intermédiaires auront un portefeuille de swaps positivement corrélé avec les utilisateurs finaux. S'ils sont concentrés, il n'est pas évident qu'ils puissent tous couvrir leurs positions en négociant entre eux des contrats sur options négativement corrélées. C'est pour cette raison qu'un risque de

crédit substantiel peut être reporté sur d'autres marchés.

La vulnérabilité à de tels reports s'accroît avec la durée du swap (la probabilité de défaillance par contrepartie devient plus grande), la volatilité des cours des sous-jacents et la sensibilité de l'instrument à l'ampleur des changements de prix futurs (le risque de crédit potentiel devient plus grand), le nombre de contreparties pour chaque opérateur (la corrélation entre swaps de type similaire devient plus grande) ; la vulnérabilité décroît avec le montant de provisions en capital par opérateur et avec le nombre d'opérateurs sur le marché.

Le tableau dressé ci-dessus peut paraître pessimiste. Pourtant, il ne reflète pas des défauts intrinsèques aux marchés dérivés, et il n'est pas non plus sans remède. Les processus déstabilisants, reconnus lors de l'examen, dans la première partie de l'article, de bouleversements financiers récents, et analysés davantage dans la deuxième partie, se produisent dans des circonstances anormales. Plus d'une fois, l'ampleur des turbulences est contenue dans des segments étroits de certains systèmes financiers. Des externalités dynamiques se produisent effectivement, mais les déséquilibres sont absorbés quand ils atteignent des marchés suffisamment profonds et liquides.

Néanmoins, le schéma récurrent des interventions de la part des banques centrales et la restructuration à grande échelle de secteurs financiers entiers, avec le soutien de fonds publics dans toute une série de pays, retentissent comme un avertissement. Le risque systémique est une caractéristique latente des systèmes financiers actuels. On se préoccupe à juste titre d'une dynamique du marché peu probable mais hautement dommageable, où des comportements individuels dégradent les conditions financières dans leur ensemble.

Il est encourageant de constater qu'un débat est en train d'avoir lieu entre acteurs du marché et régulateurs dans le but de promouvoir une nouvelle approche de la prévention des risques. Un processus interactif se met en place grâce auquel les informations pertinentes pourront être améliorées par de meilleures méthodes de contrôle des risques de marché au niveau de la société et par la divulgation plus complète exigée désormais de tous les grands acteurs du marché. Mais la prévention des risques n'est pas tout. Malgré toutes les améliorations qui y sont apportées, des chocs inattendus continueront à se produire sur certains marchés, avec pour résultat des paniques. Pour éviter la contagion des marchés liés, il y a de bonnes raisons d'imposer des normes de fonds propres plus strictes par rapport aux risques de marché et d'adopter sur les marchés de produits dérivés de gré à gré les règles de sécurité qui existent déjà sur les marchés organisés. Le Comité des 10 des banques

centrales étudie ces questions et a formulé des propositions visant à la fois la divulgation de l'information et des normes plus exigeantes.

#### *Divulgation des risques de marché et de crédit*

L'évaluation du risque de marché n'est pas toujours précise, d'autant plus que les portefeuilles complexes sont structurés avec des instruments liés. Le risque de marché devrait mesurer le potentiel de pertes sur le portefeuille global de positions de marché, comprenant les produits dérivés et les titres négociables au bilan. Dès septembre 1994, le Rapport Fisher reconnaissait que les pratiques internes de gestion des risques s'étaient améliorées chez les intermédiaires, mais que l'information du public était en retard. L'écart s'est creusé entre la capacité des établissements financiers de gérer leurs propres risques et leur incapacité à évaluer l'exposition au risque des autres acteurs.

En période de stress, une faible transparence du marché favorise la pression des ventes unilatérales soulignée dans cet article. Quand les informations manquent sur l'exposition au risque des teneurs de marché, une méfiance générale peut se développer concernant leur situation financière. Les problèmes de financement rencontrés par l'un de ces intermédiaires ressemblent pour l'extérieur à ceux d'autres teneurs de marché, lorsque les informations disponibles sont trop maigres pour être analysées. Les rumeurs de resserrement de la liquidité deviennent à ce point insistantes qu'elles se transforment en réalité.

Une divulgation qui se veut sérieuse devrait s'appliquer à tous les grands acteurs du marché, être systématique et structurée à l'intérieur d'un cadre commun compréhensible pour les acteurs non financiers. Le rôle des régulateurs est crucial pour la mise en oeuvre de la procédure, parce que les banques ne prendront pas unilatéralement l'initiative de la transparence. En effet, une information limitée implique qu'un établissement qui donne plus de renseignements que d'autres sur ses risques peut craindre à juste titre d'être perçu par l'extérieur comme étant plus mal placé que ses concurrents qui s'abstiennent de toute communication. Au contraire, si les autorités de tutelle décrètent un ensemble de normes quantitatives et qualitatives que devront respecter les grands acteurs du marché pour les besoins de transparence, les autres acteurs se rendront compte que plus un établissement s'ajuste vite aux exigences de la divulgation, plus ses pratiques de gestion seront sûres et son système de contrôle efficace. Un processus dynamique positif pourra être initié selon lequel la divulgation d'informations pertinentes conduit à des pratiques de communication améliorées.

La BRI a annoncé des principes de divulgation fondés sur des modèles internes d'évaluation du risque par des établissements financiers. Le cadre formel est basé sur le concept de la valeur exposée au risque, qui donne des informations aux acteurs du marché concernant la propen-

sion d'un établissement financier à prendre des risques majeurs. Tout teneur de marché au-dessus d'un seuil conventionnel mesuré d'après la taille des actifs du compte d'exploitation devrait être soumis à la divulgation d'informations pour les mêmes motifs.

Cependant, le fait de révéler la valeur quotidienne exposée au risque est loin d'être suffisant. La période de détention doit être assez longue pour se prémunir contre le risque d'être verrouillé dans des positions insoutenables. Comme il est dit dans la deuxième partie de l'article, ceci peut être le cas des options. La BRI est d'avis que dix jours constituent une période de détention minimum pour que les propriétés non-linéaires des options soient « captées ». L'évaluation du risque sur ces instruments devrait être faite au moyen de la formule d'évaluation complète et les effets du changement dans la valorisation des contrats sur options sur l'ensemble du portefeuille devraient être affichés.

Pour ce qui concerne les risques de crédit des banques, leur exposition potentielle dans le cas des swaps peut se prolonger dans l'avenir. A tout le moins, elles devraient divulguer la distribution des coûts de remplacement de leurs positions ouvertes actuelles par le type de contre-parties classées selon le jugement des agences de notation. Mais l'exposition courante ne donne pas une image complète du risque de crédit. Une mesure plus précise est fournie par l'exposition future potentielle qui montre comment ce risque varie en fonction des fluctuations des cours du marché. Les banques font rarement une estimation exacte du risque de crédit potentiel, sans parler de sa divulgation. A cet égard, il existe de grandes possibilités d'améliorations. Mais une évaluation plus précise nécessiterait des modèles de simulation plus sophistiqués.

De tels modèles devraient également être élaborés dans le but de donner aux régulateurs des indicateurs plus fiables de la vulnérabilité des teneurs de marché au risque systémique, notamment par des scénarios catastrophe (stress tests). A l'heure actuelle, ces tests en sont encore à leurs débuts. Ce sont en grande partie des tests ad hoc, effectués avec des méthodes très différentes d'une banque à une autre. La BRI est d'avis que le fait de promouvoir un programme systématique et rigoureux de tests serait très utile aux acteurs et aux régulateurs du marché. Il conduirait à une meilleure compréhension de la dynamique du risque systémique et servirait de matière première pour déterminer des indicateurs de vulnérabilité des marchés dans leur ensemble devant ce type de défaillance extrême. Dans ce but, les scénarios catastrophe devraient simuler des pertes sur les marchés et des changements dans le risque de crédit en tant que conséquences des événements suivants : fluctuations de prix de grande ampleur et positivement corrélées dans les facteurs-clé du risque, combinaison ultra-pessimiste de chocs macro-économi-

ques, changements majeurs de corrélation entre facteurs de risque, perte de liquidité du marché, défaillance d'une contrepartie importante.

En raison du fait que les marchés sont très liés et que les teneurs de marché opèrent sur un grand nombre de marchés, la coordination entre régulateurs de marché et de surveillance devrait être une des caractéristiques principales d'une politique prudentielle d'ensemble à l'échelle internationale. La crise de la Barings a révélé des manquements flagrants à cet égard. La coordination complète nécessite une meilleure communication, avec pour objectif l'exploitation de l'information fournie par les scénarios catastrophes pour les besoins de la prévention du risque systémique.

#### *Des normes plus exigeantes*

Le débat entre les banques centrales du G10 et les intermédiaires agissant en tant qu'opérateurs en valeurs mobilières et produits dérivés, sur la couverture en fonds propres qu'il convient de détenir contre le risque de marché est pour le moins animé. Les autorités ont accepté comme principe de bâtir leur cadre de surveillance sur l'évaluation interne du risque de marché par les acteurs du marché. Mais établir les règles prudentielles pour rendre le principe opérationnel, tout en continuant à préserver des structures financières robustes, ne sera pas chose aisée.

Bien des raisons ont été données au cours de cet article pour lesquelles la valeur quotidienne exposée au risque n'est pas la mesure appropriée des besoins en capitaux. De plus, les modèles techniques d'évaluation sont très différents d'une banque à une autre, de sorte que celles-ci sont capables de trouver une large gamme de mesures de la valeur exposée au risque pour le même portefeuille dans les mêmes conditions de marché. C'est pourquoi une normalisation minimum de la méthodologie, une divulgation systématique assortie d'une plus grande panoplie de mesures du risque, et une implication des directions générales pour utiliser des systèmes de contrôle interne plus rigoureux sont toutes des conditions nécessaires à un usage direct de mesures internes.

En ce qui concerne ces conditions, les organes de surveillance proposent de fonder la charge en capital sur la valeur exposée au risque prise sur une période de détention de 10 jours ouvrables, en appliquant un multiplicateur conventionnel de 5. La proposition est violemment contestée par les banques qui prétendent qu'elle aboutira à un besoin en capitaux beaucoup trop grand et trop cher.

Seule une amélioration en matière de mesure du risque et de divulgation aidera à combler l'écart entre les avis contradictoires des deux parties. Les régulateurs devraient disposer d'assez d'informations pour pouvoir déceler si la valeur exposée au risque communiquée par chaque

banque est particulièrement basse et pourquoi. En raison notamment du fait que les corrélations entre facteurs de risque sont maintenues constantes entre deux dates de révision, la valeur quotidienne exposée au risque pourra sous-estimer les changements dans la volatilité sous-jacente, et ensuite bouger violemment et d'une manière artificielle à une date de révision précise.

Comme les organes de surveillance veulent que les opérateurs se protègent contre des risques plus longs, ils exigent une période de détention de 10 jours ouvrables pour calculer la valeur exposée au risque. Pour rendre compte de la volatilité de la mesure elle-même, les organes de surveillance peuvent faire une moyenne des chiffres précédemment communiqués sur une période de plusieurs mois en arrière ou prendre la moyenne de la gamme définie par les  $x$  % des plus mauvais chiffres.

Le facteur multiplicateur est introduit pour compenser tous les facteurs de risque sous-estimés ou complètement négligés par la méthodologie de la valeur exposée au risque. Ce sont les facteurs favorables au risque systémique. Tant que ces facteurs restent peu connus ou non-quantifiés, même s'ils sont bien compris, le multiplicateur sera conventionnel et vulnérable aux critiques. Seule une somme de connaissances puisées dans de longues séries de scénarios catastrophe pourrait donner un ordre de grandeur pour le multiplicateur, qui devrait de préférence mesurer combien le degré de risque peut augmenter quand les conditions de marché reflètent le passage de circonstances dites normales à des circonstances dites anormales.

141

#### *Organisation des marchés dérivés de gré à gré*

La défaillance de la Barings qui s'est produite sur des contrats négociés sur une bourse a démontré clairement que le dénouement des positions d'une entité insolvable pouvait se faire rapidement et de manière efficace. Il y avait un filet de sécurité avec de très nombreuses lignes de défense : les comptes clients et les comptes propres étaient séparés sur le SIMEX ; les Autorités Monétaires Singapouriennes ont soutenu la chambre de compensation SIMEX afin de garantir les règlements ; le doublement des marges requises sur le contrat à terme Nikkei 225 a apporté de la liquidité après l'intervention décisive de la CFTC.

Ce filet de sécurité est complètement absent des contrats de gré à gré. La défaillance d'un teneur de marché demande beaucoup plus de temps à dénouer. Les implications systémiques potentielles sont beaucoup plus grandes quand les positions ne sont pas quotidiennement revalorisées sur la base des cours du marché, que les marges de variation ne sont pas appelées de façon permanente avec les changements dans les pertes potentielles, et qu'aucun mécanisme de compensation ne pourra re-

prendre les comptes clients d'un intermédiaire défaillant pour les reporter sur un autre teneur de marché.

Afin qu'ils puissent résister aux problèmes de liquidité provoqués par des pertes lourdes subies par des opérateurs de grande taille, les marchés de gré à gré devraient ressembler aux marchés organisés. Ceci signifie l'introduction de mécanismes de compensation multilatérale et des dépôts de garanties sensibles aux changements dans la valeur exposée au risque sur les marchés ainsi qu'à ceux dans le risque de crédit potentiel. Les besoins en garanties sont donc étroitement dépendants des progrès accomplis dans la divulgation des pertes potentielles. La compensation multilatérale rencontre des obstacles formidables à sa mise en oeuvre : la grande variété de contrats de gré à gré, les droits à valoir sur les actifs de la société défaillante d'après la législation sur la faillite dans le pays en question, et le manque de transparence dans les prix du marché. La compensation multilatérale dépend donc d'un processus d'établissement de règles ayant valeur légale et capables d'harmoniser le fonctionnement des marchés de gré à gré sous une surveillance coordonnée.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Aglietta M. et Moutot P., 1993, Le risque de système et sa prévention, Cahiers Economiques et Monétaires de la Banque de France, n° 41.
- Aglietta M. et De Boissieu C., 1994, Les marchés dérivés de gré à gré et le risque systémique, COB.
- Artus P., 1995, Anomalies sur les marchés financiers, *Economica*.
- Bingham T., 1992 Securities market and banking : some regulatory issues, in H. Cavanna ed., *Financial innovation*, Routledge, London
- BRI 65ème Rapport, 1995, Bâle, juin.
- Committee of the Central Bank of the G10 : Fisher Report, 1994, Public disclosure of market and credit risks by financial intermediaries, BIS, September.
- Hannoun, Report, 1994, Macroeconomics and monetary policy issues raised by the growth of derivatives markets, BIS, November.
- Brockmeijer Report, 1995, Issues of measurement related to market size and macroprudential risks in derivatives markets, BIS, February.
- Davis E.P., 1992, *Debt, financial fragility and systemic risk*, Clarendon Press, Oxford.
- Davis E.P., 1994, Market liquidity risk, in D.Fair and R. Raymond eds., *The competitiveness of financial institutions and centres in Europe*, Kluwer Academic Publishers.
- Duffee G., 1994, On measuring credit risks of derivatives instruments, Federal Reserve Board, September.
- Edwards F. & Canter M., 1995, *The collapse of Metallgesellschaft : unhedgeable*

- risks, poor hedging strategy or just bad luck ?, Columbia University and American Enterprise Institute, March,
- Estrella A., Hendricks D., Khambhu J., Shin S., Walters S., 1994, The price risk of options positions, Federal Reserve Bank of New York, Quarterly review, Vol. 19, n° 2, Summer-Fall.
- Estrella A., 1995, Taylor, Black and Scholes : series approximations and risk management pitfalls, Federal Reserve Bank of New York Research Paper, N° 9501.
- Hendricks D., 1993, Netting agreements and potential credit exposure, Federal reserve Bank of New York.
- IMF (FMI), International Capital Markets, World Economic and Financial Surveys.
- Kindleberger C.P., 1978, Manias, panics and crashes, Basic Books.
- Kupiec P. 1995, Techniques for verifying the accuracy of risk measurement models, Federal Reserve Board, April.
- Mishkin F., 1994, Preventing financial crises : an international perspective, The Manchester School Supplement, Blackwell Publishers.
- Minsky H., 1982, The financial instability hypothesis, capitalist processes and the behaviour of the economy, in Kindleberger and Laffargue eds, Financial crises : theory and policy Cambridge University Press.
- Pisani-Ferry J. & Sgard J., 1995, Leçons mexicaines, La lettre du CEPII, n° 134, avril.
- Remolona E., 1993, The recent growth of financial derivatives markets, Federal Reserve Bank of New York Quarterly Review, vol. 17, n° 4, Winter.
- Risk Metrics, 1995, J.P. Morgan, 3rd ed., May.
- Sachs J., Tornella A., Velasco A. ? 1995 ? The collapse of the Mexican peso : what have we learned ? NBER working Papers, n° 5142, June.
- Schwartz A., 1992, Real and pseudo financial crises, in M. Bordo ed., Financial crises, vol.1, chap 1, Cambridge University Press.