

L'ADAPTATION DU JAPON AUX NOUVELLES RÈGLES DE MESURE ET DE CONTRÔLE DES RISQUES LIÉS AUX ACTIVITÉS DE MARCHÉ

AMBROISE MARQUIS * ET BENJAMIN SAHEL **

De nouvelles règles de mesure et de contrôle des risques liés aux activités de marché sont apparues au cours des années récentes dans de nombreux pays. L'adaptation des ratios de solvabilité réglementaires à la prise en compte des risques de marché a notamment été marquée par l'adoption, en janvier 1996, d'un amendement à l'accord de Bâle de 1988 instituant le ratio Cooke [3, 4].

Le Comité de Bâle avait initialement proposé en 1993 un cadre de mesure des risques de marché à l'aide d'une méthode standard, fondée sur l'utilisation de coefficients de risque issus d'études statistiques mais moyennés sur plusieurs marchés et arrondis afin d'en limiter le nombre et la nécessaire fréquence de réajustement [2]. Les banques internationales concernées par l'adoption de ces nouvelles normes avaient alors fait valoir que de telles dispositions les obligeraient à développer un système de centralisation de données souvent distinct de celui dont elles étaient déjà dotées, ou qu'elles développaient, et qui était appelé, par sa plus grande précision, à être de toute façon l'outil de référence du contrôle des risques en interne. Les discussions engagées à cette occasion ont conduit, suite à plusieurs exercices de test visant à s'assurer de l'homogénéité des risques calculés par les différents modèles des banques, à l'adoption d'une approche plus libérale autorisant l'utilisation par les banques de leurs propres modèles internes de mesure des risques de marché, sous réserve d'une validation préalable par le régulateur¹.

La transposition au Japon des nouvelles règles bâloises s'inscrit dans le cadre plus large du plan de réformes de la place financière japonaise, annoncé solennellement par le premier ministre en 1996 et devant s'ache-

207

* Respectivement, Société générale, Fixed Income Arbitrage et Secrétariat général de la Commission bancaire, Cellule de contrôle des risques de marché. Cet article n'engage que ses auteurs.

1. En France, la Cellule de contrôle des risques de marché de la Commission bancaire est chargée de conduire les missions d'examen des modèles internes que les banques souhaitent utiliser pour calculer les exigences de fonds propres. Plusieurs modèles ont été examinés à ce titre depuis 1995.

ver en 2001. Ce plan de réforme, communément appelé Big Bang, est destiné à relancer le développement de la place japonaise, qui a été ralenti depuis plusieurs années. Les grandes institutions financières japonaises ont quant à elles été conduites, au cours de la période récente, à adapter leurs méthodes de contrôle des risques, notamment dans la perspective de la concurrence accrue après le Big Bang et pour satisfaire aux nouveaux standards internationaux dans ce domaine.

Panorama général des activités de marché au Japon et objectifs du plan de réformes

Avantages des institutions financières japonaises sur les marchés de capitaux

La taille des institutions financières japonaises, l'étendue de leurs marchés et l'importance de leur couverture commerciale constituent des atouts importants

Notamment parce que le Japon est le premier exportateur mondial de capitaux, les marchés japonais sont globalement d'une taille très importante. Cet ensemble de marchés est très bien tenu par des relations anciennes entre les intervenants, résultant de participations capitalistiques ou d'une concertation poussée entre les directions générales des institutions financières. Il est en outre en voie de concentration, tendant à faire apparaître des institutions de taille importante, comme la Banque de Tokyo Mitsubishi dont le total du bilan est de l'ordre de 85 000 milliards de yens (soit 4 500 milliards de francs).

Le Big Bang devrait d'ailleurs rendre plus aisée l'émergence de banques universelles, tendant ainsi à accentuer encore ce mouvement de concentration. Il est en effet prévu que les sociétés de bourse japonaises filiales d'une banque japonaise puissent, à terme, exercer leur activité sans restriction, alors qu'elles ne peuvent intervenir sur certains marchés à l'heure actuelle. En outre, la constitution de sociétés holdings devrait être autorisée pour les groupes financiers. Cela devrait conduire à une clarification des organigrammes juridiques des groupes financiers, de nombreuses participations actuellement limitées au plafond réglementaire de 5 % devant également passer à 100 % à cette occasion.

Les institutions financières japonaises bénéficient d'un accès naturel aux grandes places mondiales et à l'Asie du Sud-Est

Simplement en suivant leurs clients, les banques et les maisons de titres japonaises acquièrent des positions fortes sur les grands marchés mondiaux (Londres et New York notamment) et sur les marchés émergents. Ainsi, ce sont souvent des maisons de titres japonaises qui amènent

ment des pays comme le Mexique, la Colombie ou la Turquie sur le marché de la dette libellée en yen. En outre, certaines implantations internationales, notamment celles d'I.B.J. (Industrial Bank of Japan) ou de Nikkô en Europe semblent réussies et contribuent à répandre la culture financière nipponne.

L'importance de la proximité géographique et culturelle entre le Japon et l'Asie est illustrée par le projet d'introduction prochaine d'actions chinoises à la Bourse de Tokyo. Par ailleurs, la maison de titres Nomura a par exemple participé directement au développement de zones industrielles en Asie. Le fait de ne pas appartenir au monde chinois a pu néanmoins handicaper les institutions financières japonaises dans un certain nombre de cas, notamment par rapport aux maisons de Hongkong ou de Singapour.

Les institutions financières japonaises sont relativement protégées de la concurrence étrangère sur un certain nombre de marchés japonais

Les intervenants japonais sur les marchés sont fortement réglementés par les autorités et la place elle-même, ralentissant ainsi la pénétration de la concurrence étrangère et entretenant des niches très lucratives. Il faut notamment relever à ce titre le caractère fixe des courtages et leur niveau généralement très élevé.

Le coût d'entrée sur le marché japonais est en outre souvent prohibitif, en raison particulièrement du système de participations croisées qui rend très malaisée la prise de contrôle d'institutions financières japonaises par des étrangers, contrairement au cas de Londres par exemple. Les coûts de structure, c'est-à-dire les bureaux, la main d'œuvre et les services professionnels tels que le téléphone, etc., restent par ailleurs relativement élevés au Japon, notamment à Tokyo.

209

Désavantages des institutions financières japonaises sur les marchés de capitaux

Le problème des mauvaises créances, toujours d'actualité, handicape généralement les institutions financières japonaises sur les marchés de capitaux

Les institutions financières sont affectées par la dégradation notable de leur réputation sur les marchés de capitaux, compte tenu du montant considérable des créances douteuses accumulées au cours de l'économie de la bulle (fin des années 1980) et du manque de transparence comptable apparu distinctement à cette occasion. Il est néanmoins important de noter que les divers établissements japonais sont plus ou moins touchés par le problème de la résorption des mauvaises créances.

Le retard des institutions financières dans certains domaines paraît quasi culturel

En définitive et de manière plus générale, le retard dans certains domaines peut parfois paraître d'ordre culturel. Ainsi, les disciplines que sont l'économie et la finance semblent plutôt insuffisamment reconnues dans l'enseignement supérieur même si la qualité académique du Japon dans ces domaines est par ailleurs excellente. En outre, le système de ressources humaines ne reconnaît pas les spécificités des marchés, à savoir la nécessaire technicité des opérateurs et des responsables, le caractère spécifique des rémunérations, etc. Cette situation est pour partie la cause de l'absence fréquente de professionnels avertis dans les postes décisionnels.

L'image des professionnels de la finance s'est en outre fortement dépréciée aux yeux de l'opinion publique en raison du développement de l'économie de la bulle et de la crise qui l'a suivie, dont la responsabilité est souvent attribuée au monde financier. Les quelques affaires de corruption, ayant récemment impliqué de grandes institutions comme Nomura et Dai-ichi Kangyô, ont terni encore davantage la réputation d'un certain nombre d'institutions financières.

210

Les institutions financières japonaises ont généralement accumulé un important retard technologique, surtout au Japon même

Le caractère souvent restrictif de la réglementation, ainsi que divers autres facteurs, ont sans doute freiné le développement de la technologie financière au Japon. Les produits financiers à valeur ajoutée ont par conséquent souvent été importés de l'étranger par des institutions financières étrangères. C'est le cas notamment des prêts structurés, des options exotiques, des arbitrages sur indice, etc. Il est symptomatique de noter que les marchés organisés japonais n'ont été autorisés à proposer des contrats d'options sur actions individuelles qu'en 1997, l'interdiction ne devant être levée qu'en 1998 sur le marché de gré à gré.

Il est également intéressant de relever que la culture du risque est souvent peu développée dans le domaine financier. Cela se reflète notamment dans l'absence de méthode comptable adaptée, le mark-to-market comptable n'ayant pas été autorisé jusqu'à l'exercice 1997-98. Cette restriction n'a pas été favorable à l'émergence d'une différenciation nette, au niveau opérationnel, entre activités de marché et activités bancaires traditionnelles. L'actualité récente a d'ailleurs révélé l'inefficacité de la fonction de contrôle interne dans certaines institutions financières japonaises, notamment la banque Daiwa (à ne pas confondre avec la maison de titres du même nom) et la maison de commerce Sumitomo (à ne pas confondre avec la banque commerciale ou avec la banque de gestion du même nom).

Caractères marquants de la place financière japonaise dans son ensemble et évolutions futures possibles

Certains règlements et l'assiette de certaines taxes concourent à inciter les intervenants à effectuer des transactions en dehors du Japon

De nombreuses opérations sont effectuées sur d'autres places que la place japonaise, notamment à Londres pour les actions. Celles-ci sont en effet très souvent traitées aux cours de clôture de Tokyo pendant les heures d'ouverture de Londres, qui a ainsi pu représenter, semble-t-il, jusqu'à la moitié des volumes totaux d'opérations.

Comme causes de ce type de situation, il faut citer :

— la persistance d'une réglementation contraignante sur le marché du change, réservé en grande partie aux banques agréées spécialement ; l'entrée en vigueur le 1er avril 1998 d'un ensemble d'amendements légaux, concernant notamment la loi sur le change et le commerce, devrait néanmoins finir de libéraliser ce secteur ;

— la séparation stricte des activités autorisées à chaque type d'institution financière, encore partiellement en vigueur malgré la loi de réforme du système financier de 1993 ; cette séparation entre entités juridiques a en effet souvent pour conséquence d'entraver les relations commerciales entre entreprises et institutions financières de droit japonais ;

— l'interdiction des positions de gré à gré sur actions individuelles ; les restrictions sur les positions courtes en actions ; le niveau très élevé des taxes perçues sur les opérations sur actions et convertibles ; etc.

211

Certains systèmes de règlement-livraison, ou les procédures utilisées pour certaines transactions, sont obsolètes

Certains systèmes de règlement-livraison, ou certaines formes possibles de transactions sur des titres obligataires, conduisent à devoir effectuer des livraisons du physique contre un règlement par chèque. Cette situation entraîne non seulement des coûts mais aussi des risques supplémentaires pour les intervenants. Il faut toutefois noter que le système de règlement-livraison des titres d'Etat, géré par la Banque du Japon, est quant à lui satisfaisant, même si règlements et livraisons ne sont pas encore associés de manière systématique.

La liquidité de certains marchés est souvent insuffisante au regard d'autres places financières

La liquidité est souvent insuffisante sur les marchés d'actions parce que de très grandes proportions des actions ne changent jamais de main, du fait de l'importance des relations d'intercontrôle capitalistique et de l'absence, encore tout récemment, d'options sur actions individuelles,

du moins dans les comptes d'établissements enregistrés au Japon. La situation de liquidité des marchés de titres obligataires est à peu près identique, en raison de l'importance toujours grande de la tradition de gestion sur le long terme.

Certains marchés ont quitté le Japon, notamment le marché des changes

Les marchés du change et des dérivés de change, en dehors du yen, se sont largement recentrés à Singapour et, quoique de façon moins marquée, à Hongkong, au détriment de Tokyo. Les marchés de titres obligataires et même d'actions ont été sujets à un phénomène analogue, dans une moindre mesure toutefois. Il faut mentionner à ce propos l'importance, par rapport aux contrats de la Bourse d'Osaka, des contrats de futures et d'options sur l'indice Nikkei 225 négociés sur le marché organisé de Singapour, le SIMEX ; et le retrait de la Bourse de Tokyo d'un certain nombre de sociétés.

Les autorités, qui veulent faire face à ce mouvement de désertification (« hollowing out »), sont néanmoins devenues très volontaristes pour promouvoir la place japonaise, notamment au travers du projet de Big Bang. Celui-ci devrait créer de nombreuses nouvelles opportunités, et il semble que le retour au Japon d'un certain nombre d'intervenants attirés par ces perspectives soit déjà amorcé.

212

Adaptation du Japon aux recommandations du Comité de Bâle sur la prise en compte des risques de marché

Mise en place d'un nouveau cadre réglementaire et de supervision des institutions financières

Étapes de l'application au Japon des recommandations de Bâle

Le dispositif bâlois sur les risques de marché, communément appelé « seconde directive de la B.R.I. » au Japon, sera appliqué dans ce pays à partir de l'exercice 1998-99, c'est-à-dire dès le 1^{er} avril 1998. Les textes de transposition en droit réglementaire japonais des recommandations bâloises devraient être publiés par le Ministère des finances (souvent appelé MoF), qui est chargé de préparer les règlements dans le domaine financier au sens large, au mois de septembre 1997.

Le nombre d'établissements assujettis aux exigences de fonds propres pour risques de marché a été estimé à 40 par le Ministère des finances. Cette estimation est néanmoins approximative puisque les éléments permettant de juger de l'importance relative des activités de marché d'une institution financière et, partant, de déterminer si elle est assujettie aux nouvelles règles, ne figurent pas pour l'instant directement parmi les informations remises par les établissements au public ou

aux autorités de tutelle. Une partie de ces 40 établissements devrait utiliser la méthode standard de mesure des risques de marché proposée par le Comité de Bâle, au moins dans un premier temps. Le nombre d'établissements devant utiliser leurs propres modèles internes de mesure dès l'entrée en vigueur des nouvelles règles, suite à une validation par le régulateur dans les tout prochains mois, n'est pas encore connu avec certitude mais est estimé à 20 établissements à moyen terme. Bien que le cadre opérationnel de la validation des modèles internes des banques ne soit pas encore entièrement déterminé, le Ministère des finances a déjà demandé, à certaines banques souhaitant utiliser leurs modèles internes plutôt que la méthode standard, de faire valider ces modèles par des auditeurs externes.

Il faut noter que les maisons de titres sont assujetties depuis le début des années 1990 à des exigences de fonds propres pour risques de marché. Ces exigences sont calculées d'une manière voisine de celle de la méthode standard du Comité de Bâle, qui est cependant moins précise dans un certain nombre de cas [6]. La situation du Japon est à ce titre voisine de celle des Etats-Unis, où la Securities and Exchange Commission (S.E.C.) impose depuis plusieurs années aux sociétés de bourse une exigence de fonds propres calculée au moyen d'une méthode standard.

213

Perspectives d'évolution de l'organisation du contrôle prudentiel au Japon

La problématique de la mise en place au Japon d'un processus de validation des modèles internes par le régulateur est à situer par rapport à l'organisation du contrôle prudentiel et à son évolution future probable. Le Japon possède un système de contrôle prudentiel partagé entre plusieurs autorités selon le type d'institution financière concerné. Le Bureau des banques du Ministère des finances prépare en effet les règlements appliqués aux banques et contrôle leur application, y compris en demandant au Bureau de l'inspection des finances d'effectuer des enquêtes sur place ; le contrôle des diverses banques régionales, dont l'agrément diffère de celui des banques nationales, est néanmoins pour partie délégué aux administrations départementales. Les maisons de titres sont quant à elles contrôlées par un autre bureau spécialisé du Ministère des finances.

Par ailleurs, la Banque du Japon, sur la base d'une relation contractuelle avec les institutions financières disposant d'un compte chez elle, émet quant à elle diverses recommandations contraignantes à l'égard de ces établissements, et de l'ensemble des banques en général ; requiert que lui soient remis un certain nombre d'états prudentiels réguliers ou exceptionnels, qu'elle peut d'ailleurs être amenée à communiquer au Ministère des finances à sa demande ; et conduit des missions d'enquête

sur place dans les établissements. Cette fonction de contrôle exercée par la Banque du Japon a été confirmée explicitement dans la nouvelle loi sur la Banque du Japon (article 44), adoptée le 18 juin 1997 et devant entrer en vigueur le 1er avril 1998, qui avait pour objet principal d'instaurer l'indépendance légale de la Banque du Japon concernant la conduite de la politique monétaire.

Une refonte de l'organisation du contrôle prudentiel a en outre été annoncée en 1996. Cette refonte devrait être centrée autour de la création, en 1998, d'un organisme de contrôle indépendant rattaché directement au gouvernement, c'est-à-dire à l'administration du premier ministre. Les modalités pratique de mise en œuvre de cette réforme ne sont néanmoins pas encore connues pour l'instant. Par ailleurs, le Ministère des finances a élaboré une nouvelle réglementation, dont la mise en place effective est prévue le 1er avril 1998, lui permettant d'utiliser divers moyens d'action afin de secourir une banque qui cesserait de vérifier les exigences prudentielles de fonds propres.

Procédure de validation des modèles internes des banques japonaises

La mise en place de la procédure de validation des modèles internes, par le Ministère des finances d'une part, et d'autre part par la Banque du Japon, devrait reposer largement sur des textes réglementaires publiés récemment, à savoir le règlement sur le contrôle interne du Bureau des banques [7] et la *Checklist for Risk Management* de la Banque du Japon [1].

Le Ministère des finances devrait demander aux banques de faire valider leurs modèles internes par des auditeurs externes et ne conduire d'enquête sur place dédiée à l'examen des modèles internes qu'en cas d'incertitude suite aux conclusions des auditeurs. Cette possibilité est prévue par le dispositif bâlois, qui stipule en effet que la validation des modèles internes peut être effectuée sur la base d'enquêtes menées par des firmes spécialisées agréées par le régulateur.

Suite à la publication de sa *Checklist for Risk Management*, la Banque du Japon a quant à elle constitué en mai 1996, dans son Département de l'inspection des institutions financières, une équipe spécialisée dédiée à l'examen des risques de marché. Cette équipe est devenue un service à part entière une année plus tard, comprenant des équipes spécialisées dans les risques de crédit, les risques de marché et les risques informatiques, respectivement. L'équipe risques de marché a déjà conduit un certain nombre d'enquêtes sur place ciblées, incluant l'examen préliminaire de certains modèles internes. Il est important de noter que la Banque du Japon dispose par ailleurs d'une équipe de recherche spécialisée dans les modèles internes, située à l'Institut d'études monétaires et économiques, qui joue le rôle de département de recherche de la Banque. Cette équipe a publié plusieurs travaux de recherche sur les métho-

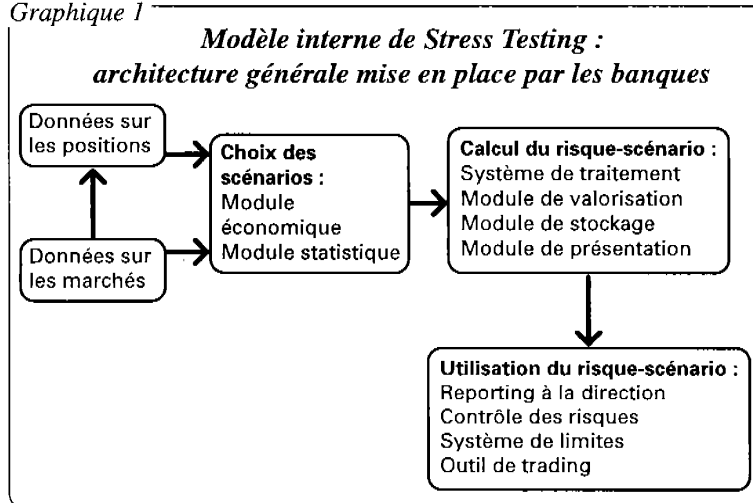
des techniques de mesure des risques [8] ; elle participe en outre occasionnellement aux travaux des services d'inspection.

Méthodes techniques de validation des modèles internes

Cette section présente brièvement les principes de validation des modèles internes communément admis.

Soit un modèle utilisant la notion de Valeur en Risque (Value at Risk ou VaR), c'est-à-dire un modèle estimant le risque de perte maximale ne pouvant être dépassée qu'avec une probabilité de 1 % (niveau de confiance de 99 %), sur une période de détention de dix jours ouvrés. La validation d'un tel modèle repose non seulement sur l'examen des caractéristiques structurelles du modèle et l'appréciation de ses performances pratiques, mais aussi sur l'évaluation de la qualité de l'insertion du modèle dans le cadre général de suivi et de contrôle des risques de marché de l'établissement concerné. Le schéma suivant présente la structure de fonctionnement d'un modèle interne de ce type.

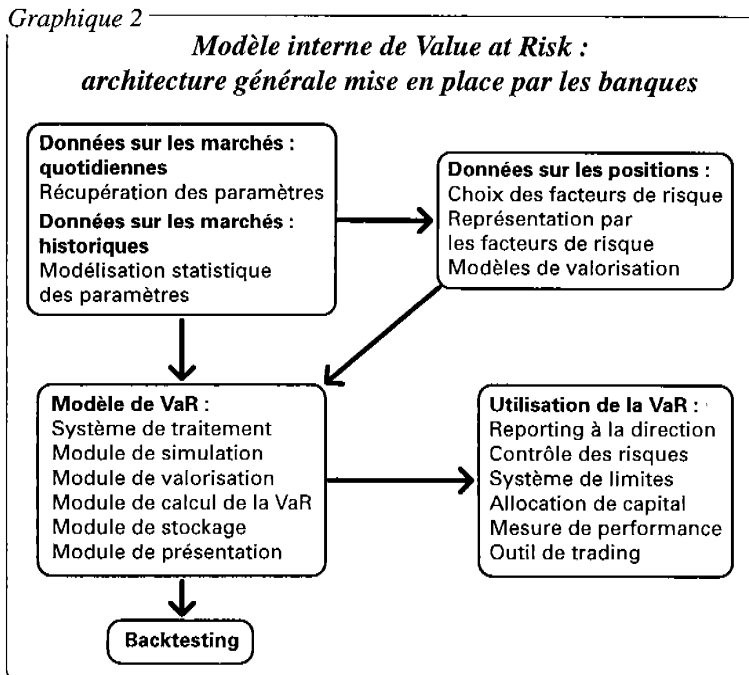
Graphique 1



Dans ce schéma, les données quotidiennes sur les marchés sont nécessaires aux valorisations des produits, alors que les données historiques, qui doivent néanmoins en principe être cohérentes avec les précédentes, servent directement, sur la base d'une modélisation statistique, à l'évaluation du risque. Dans le cas des modèles dits de simulation, par opposition aux modèles de variance-covariance, le module de simulation permet de préparer des ensembles de fluctuations aléatoires des paramètres de marché, à partir du modèle statistique, dont les impacts sur la valeur du portefeuille constituent les éléments de base du calcul du risque. Le « backtesting » est une technique d'évaluation a posteriori des performances du modèle interne, qui nécessite l'utilisation d'un module spécifique.

Le dispositif bâlois requiert également des banques la mise en place d'un modèle d'évaluation de l'impact de scénarios de crise (« stress testing »), permettant d'évaluer le risque de perte en cas de décalage très important des marchés, par contraste avec la VaR, qui n'estime qu'un risque correspondant à des évolutions habituelles des marchés. Les modèles de scénarios de crise, compte tenu de leurs spécificités, peuvent nécessiter l'utilisation d'une méthodologie différente de celle de la VaR, correspondant au schéma suivant.

216



Adaptation de l'organisation interne des institutions financières japonaises

Des informations recueillies, il ressort que les banques japonaises les plus avancées ont mis en place des modèles internes et une organisation du contrôle des résultats et des risques [9].

Création de la fonction de contrôle des résultats et des risques dans les grands établissements japonais

Sous sa forme actuelle, la fonction de contrôle des résultats et des risques a été créée récemment dans la plupart des banques japonaises. Sa création a très souvent coïncidé avec le lancement du projet de mise en place d'un modèle interne de mesure des risques de marché. Dans tous les cas examinés, ces services sont indépendants des services opérationnels, rapportent directement à la direction générale et ont une emprise en principe globale sur les risques de marché.

Le rôle du contrôle des résultats et des risques est le plus souvent de produire les rapports globaux, par activité, par type de risque et par implantation, à destination de la direction générale de la banque. De par sa spécialisation et sa bonne connaissance des risques de la banque, le service de contrôle des résultats et des risques est naturellement appelé à participer, dans les banques japonaises visitées comme souvent dans d'autres banques, aux réunions régulières de fixation des limites (bimensuelles), d'examen des positions et de définition des stratégies (au moins mensuelles). Le service assure par ailleurs souvent un rôle important dans la coordination entre les équipes de suivi des résultats et des risques au niveau local, ainsi que pour la formation des personnels de ces équipes. Ces équipes locales, parfois appelées middle offices, rapportent néanmoins toujours aux responsables administratifs locaux, sans qu'il y ait d'organisation hiérarchique matricielle dans les banques japonaises visitées.

Le service de contrôle des résultats et des risques est parfois scindé en deux parties, l'une s'occupant de la validation des données alimentant le modèle interne et du contrôle des dépassements des limites, et l'autre du calcul des risques et de la préparation des rapports. La séparation en deux équipes peut aussi correspondre à la distinction entre le contrôle des activités du siège, d'une part, et d'autre part le contrôle au niveau de l'ensemble de la banque.

Utilisation interne des mesures de risques par les établissements les plus avancés

L'utilisation des modèles internes reste pour l'instant réservée à la direction générale, aux responsables des lignes produits ou centres d'activités mondiaux et au service de contrôle des résultats et des risques. Ce dernier s'en sert pour :

- l'évaluation des performances au niveau agrégé ;
- la fixation des limites en termes de VaR, qui sont pour l'instant appliquées au niveau des lignes produits et au niveau global ;
- l'allocation analytique de fonds propres aux divers centres d'activité.

L'utilisation en direct du système de mesure des risques n'est pas encore possible pour les opérationnels, à l'exception des responsables de lignes produits. Le système devrait être mis à disposition d'un plus grand nombre de personnes à l'avenir, sans nécessairement être appelé à devenir un outil de gestion des risques commun à l'ensemble des opérateurs.

Choix techniques effectués par les institutions financières japonaises pour développer des systèmes de mesure des risques de marché

Méthodologies de calcul de la VaR retenues par les banques japonaises, par comparaison avec les modèles types les plus avancés

Le résultat d'un portefeuille sur une période de détention de dix jours, pendant laquelle la composition du portefeuille est supposée stable, résulte des variations au cours de cette période des paramètres de marché, d'une part, et d'autre part d'éléments de résultat ponctuels, comme les dividendes ou les paiements de coupon reçus. Souvent, le résultat est supposé être une fonction linéaire des variations des paramètres de marché, à laquelle il convient d'ajouter les divers éléments ponctuels. Sous cette hypothèse et pour une modélisation statistique simple, le risque peut s'obtenir à l'aide d'une formule explicite.

L'approximation linéaire n'est toutefois pas suffisante dans le cas des produits optionnels, pour lesquels il faut au moins tenir compte de l'effet de second ordre par rapport au prix du sous-jacent, c'est-à-dire des gammas. Plus généralement, il peut être souhaitable, pour certains produits sophistiqués, d'utiliser les formules de valorisation complètes, sans approximation. Ces formules de valorisation sont parfois complexes et, par conséquent, requièrent l'emploi d'une puissance de calcul importante. Cela peut s'avérer problématique puisque le modèle interne doit effectuer de multiples valorisation afin d'estimer le risque de tels instruments. La solution retenue est donc souvent, en définitive, un compromis entre le degré de précision des formules de valorisation utilisées et la rapidité de l'obtention du risque calculé.

Les méthodologies (rendues publiques) de modèles internes examinées sont classées par ordre croissant de précision de l'approximation de la fonction de valorisation globale.

Tableau 1 :
Méthodologies utilisées dans les modèles internes de mesure de la VaR

Modèle	Fonction de valorisation	Distribution des variations des paramètres de marché	Calcul de la VaR
1	Ordre 1 (linéaire) ²	Loi multi-normale	Formule explicite
2	Ordre 1	Loi multi-normale généralisée ³	Formule explicite
3	Ordre 1 Grilles pour les options	Loi multi-normale généralisée	Monte-Carlo structuré ⁴
4	Ordre 2 complet	Loi multi-normale	Quasi-explicite
5	Ordre 2 partiel ⁵	Moi multi-normale (ou autre)	Monte-Carlo structuré
6	Ordre 1 ou 2 Valorisation complète pour les options	Distribution historique	Simulation historique
7	Ordre 1 ou 2 Valorisation complète pour les options	Loi calée sur les quatre premiers moments empiriques	Simulation paramétrique

Pour le traitement des portefeuilles comprenant des positions optionnelles importantes, les modèles figurant dans le bas du tableau sont en général plus précis que les modèles figurant dans le haut du tableau, parce que la fonction de valorisation globale n'y est que peu ou pas approximée et parce que la distribution du vecteur des variations des paramètres de marché y est modélisée de manière plus fine. Il faut cependant noter que ce classement n'est pas toujours univoque : le modèle 6 est par exemple supérieur au modèle 5 du point de vue de la fonction de valorisation, mais inférieur quant à l'hypothèse de distribution (distribution historique non modélisée pour le modèle 6, avec les divers inconvénients que cela représente, et distribution paramétrique a priori quelconque pour le modèle 5).

219

Compte tenu de la composition actuelle de leurs portefeuilles, les banques japonaises analysées ont retenu pour l'instant des méthodologies intermédiaires entre celles des modèles types 2 et 3. Les produits non optionnels sont traités à l'aide de l'approximation linéaire. Les options sont quant à elles traitées de l'une des façons suivantes :

2. Un développement de Taylor à l'ordre 1 est une représentation linéaire, à l'ordre 2 une représentation quadratique, etc.

3. Les lois multi-normales généralisées désignent ici des lois normales conditionnelles, c'est-à-dire dépendant du passé immédiat ou récent. Ces lois permettent souvent de représenter mieux que les lois normales inconditionnelles certaines caractéristiques des distributions observées des paramètres.

4. La méthode de Monte Carlo structuré désigne ici une méthode paramétrique de simulation selon une loi multi-normale.

5. Les termes croisés dans le développement de Taylor sont ignorés. Cette approximation n'est pas valable pour les options, traitées à l'aide de grilles de valorisations préalables.

— sur la base d'une évaluation conservatrice simple de leur risque gamma ;

— en mesurant précisément le risque gamma à l'aide d'une simulation de Monte Carlo, auquel cas les risques résiduels hors gamma sont négligés ;

— en retenant, de manière qui est le plus souvent conservatrice, la perte maximale dans une grille.

Par ailleurs, il faut noter que les modèles statistiques utilisés sont, dans chaque cas analysé, relativement avancés. Ils sont en outre mis à jour fréquemment (au moins mensuellement).

Choix de spécifications généraux retenus par les banques japonaises

La qualité des modèles internes repose au moins autant sur les choix de spécifications, notamment eu égard aux facteurs de risques retenus, que sur le choix d'une méthodologie. La spécification des modèles statistiques utilisés est également cruciale. Ces éléments ne peuvent cependant être appréciés qu'à l'issue d'un examen minutieux des choix effectués, en rapport avec le type d'activité qu'exerce l'établissement concerné.

Il apparaît néanmoins que les banques japonaises visitées utilisent un ensemble de facteurs de risque relativement nombreux par rapport à d'autres banques. L'importance et la qualité de leurs investissements en recherche sur le problème de la modélisation statistique sont par ailleurs notables.

220

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Bank of Japan, *Checklist for Risk Management (Revised Edition)*, Bank of Japan Quarterly Bulletin, novembre 1996
- [2] Basle Committee on Banking Supervision, *The Supervisory Treatment of Market Risks*, Consultative Proposal, avril 1993
- [3] Basle Committee on Banking Supervision, *Amendment to the Capital Accord to Incorporate Market Risks*, janvier 1996
- [4] Basle Committee on Banking Supervision, *Supervisory Framework for the Use of «Backtesting» in Conjunction with the Internal Models Approach to Market Risk Capital Requirements*, janvier 1996
- [5] Meyer, Claude, *La Puissance financière du Japon*, Economica, 1996
- [6] Ministère des finances japonais, *Fundamental Matters Regarding the Financial Management of Securities Companies*, Bureau des maisons de titres, 1990
- [7] Ministère des finances japonais, *Futsuginkô nado no Naibu Kenri - Shiba kanren Risku Kenri nado ni kansuru Tsûtatsujisei* (Règlement sur le contrôle interne et le contrôle des risques de marché pour les banques ordinaires), Bureau des banques, 28/6/1996

- [8] Mori, Atsutoshi, Makoto Ohsawa et Tokiko Shimizu, *Calculation of Value at Risk and Risk / Return Simulation*, documents de discussion de l'Institut d'études monétaires et économiques, Banque du Japon, janvier 1996
- [9] Rapports annuels de la Banque Fuji, de la Banque Industrielle du Japon et de la Banque Tokyo Mitsubishi, 1997
- [10] Yoshida, Kazuo, *La Réforme du système financier japonais*, Revue d'économie financière, n° 38, 10/12/1996, pp. 121-132