

Portée et limites des VaR publiées par les grandes institutions financières

GUY LÉVY-RUEFF

Direction pour la Coordination de la stabilité financière

Service des Études sur les marchés et la stabilité financière

Les chiffres de valeur en risque (Value at Risk ou VaR) publiés par les grandes banques donnent des informations utiles sur les risques de marché pris par le système bancaire. Mais il faut garder à l'esprit les précautions méthodologiques qui doivent s'appliquer à leur analyse et qui sont détaillées dans cet article. Les hypothèses sous-jacentes aux calculs de VaR peuvent en effet varier entre établissements et sont souvent peu explicitées. Ceci doit amener à nuancer les conclusions que l'on peut tirer de ces données.

Les indications données par les VaR publiées doivent donc être corroborées par d'autres indicateurs et analysées dans le contexte général macrofinancier qui les éclaire. Lorsque ces chiffres tendent à indiquer des augmentations de prises de risques, ils servent surtout de signaux d'alerte pour des analyses plus poussées des vulnérabilités susceptibles d'affecter la stabilité financière.

C'est dans ce contexte que les VaR publiées par les institutions financières sont suivies avec attention par les banques centrales et sont, par exemple, souvent utilisées dans la chronique de cette Revue de la stabilité financière. Elles ont ainsi contribué à étayer notre diagnostic d'une augmentation des prises de risque sur les marchés lorsque les niveaux des taux courts étaient uniformément très faibles, avant le début du processus de remontée graduelle des taux du Système fédéral de réserve, ce qui appelait à une vigilance renforcée même si le contexte macrofinancier pouvait paraître bénin.

Les préoccupations permanentes des banques centrales pour une plus grande transparence des institutions financières se sont notamment illustrées par la publication du rapport dit Fisher II. Dans ce cadre, un enjeu spécifique pour renforcer la stabilité financière reste d'inciter les établissements de crédit à une plus grande transparence des méthodes utilisées pour le calcul des VaR publiées. Ceci pourrait être obtenu par l'inclusion d'explications méthodologiques plus précises et plus comparables d'un établissement à l'autre dans les parties concernées des rapports annuels, sans que cela n'entrave, chez les banques les plus en pointe, la mise en œuvre de processus de gestion du risque plus sophistiqués ni ne diminue la flexibilité de leur politique de communication. En acceptant l'utilisation, sous réserve de validation, de modèles internes pour le calcul des besoins en fonds propres réglementaires, les superviseurs bancaires ont d'ailleurs pris acte au niveau international de la diversité des marchés et des opérations pratiquées par les banques, diversité qui implique l'adoption de méthodologies de calcul adaptées à la spécificité et au mode de gestion des risques encourus par chaque établissement. Il importe avant tout de mettre à disposition des analystes les informations les plus pertinentes possibles. Or, pour cela, au vu des pratiques actuelles, la transparence relative aux méthodes utilisées laisse encore à désirer. De plus, d'autres institutions financières que les banques, par exemple les hedge funds, pourraient avantageusement être, elles aussi, incitées à publier des chiffres de VaR.

Par ailleurs, une publication plus systématique de stress tests par les institutions financières semble souhaitable, d'une part en complément méthodologique des VaR, d'autre part afin de contrebalancer la possibilité d'une trop grande homogénéisation des comportements qui pourrait découler d'une utilisation trop exclusive des VaR dans les politiques de communication.

NB : Cette étude est le fruit d'un groupe de travail transversal, animé par l'auteur de l'article et comprenant des représentants de la direction générale des Opérations et du Secrétariat général de la Commission bancaire. Je remercie l'ensemble des personnes ayant contribué à ce travail ; les éventuelles erreurs restent miennes.

De plus en plus de banques centrales mettent régulièrement en avant dans leur revue de stabilité financière les chiffres de valeur en risque (*Value at Risk* ou VaR) publiés par les grandes institutions financières. Ces indicateurs permettent en effet de mesurer les risques pris par ces institutions sur les marchés et, ainsi, de mieux identifier d'éventuelles sources de vulnérabilités au sein du secteur financier et de mieux comprendre certaines dynamiques de marché. Ils sont également souvent exploités lors des discussions ayant lieu dans le cadre de réunions internationales, telles que le Forum de stabilité financière.

Cette étude est structurée de la façon suivante :

- elle analyse d'abord les caractéristiques ainsi que la portée des VaR publiées par les établissements de crédit dans le cadre d'une évaluation de la stabilité financière ;
- elle étudie ensuite l'hétérogénéité et les limites méthodologiques des VaR publiées ;
- elle se conclut par une mise en perspective des questions de transparence des institutions financières qui éclaire l'analyse spécifique menée sur les VaR.

1| LA VaR : UN INSTRUMENT SYNTHÉTIQUE D'APPRÉHENSION DES PRISES DE RISQUE

1|1 La VaR comme outil de gestion du risque de chaque établissement de crédit

DÉFINITION

La VaR se définit mathématiquement comme la perte potentielle maximale consécutive à une évolution défavorable des prix de marché, dans un laps de temps spécifié et à un niveau donné de probabilité (appelé aussi seuil de confiance). La VaR est donc une mesure globale et probabilisée du risque de marché. Par exemple, si la VaR à 10 jours au seuil de confiance

de 99 % s'établit à 5 millions d'euros, cela signifie qu'il y a 99 chances sur 100 de ne pas perdre plus de 5 millions d'euros sur 10 jours consécutifs.

On recense trois grandes méthodes de calcul de la VaR : paramétrique, historique et Monte Carlo. Dans tous les cas, l'observation du passé est un déterminant essentiel des résultats¹. Le rôle du passé apparaît immédiatement dans le cas de la VaR historique ; dans les deux autres cas, il découle des modalités techniques de calcul de la VaR (modèle paramétrique) ou des modes de simulation des variations des facteurs de risque (VaR Monte Carlo) ; en effet, pour traduire les liens existant entre les facteurs de risque tirés des paramètres de marché (c'est-à-dire pour prendre en compte la volatilité des prix et leurs corrélations), on utilise la « matrice de variances/covariances » qui est déterminée à partir des séries historiques des variations des prix de marché. Dans le cadre de ses différentes activités ou catégories de risques, un établissement de crédit peut utiliser différentes méthodes : par exemple, une VaR paramétrique pour le traitement de portefeuilles de produits obligataires, de change ou d'actions, et une VaR de Monte Carlo ou une VaR historique pour des portefeuilles de négociation d'options.

- La détermination de la VaR paramétrique se fait au moyen d'un calcul analytique relativement aisé en pratique mais sous des hypothèses théoriques assez contraignantes, l'exemple le plus connu d'un tel modèle étant sans doute *RiskMetrics*. Les principales hypothèses simplificatrices consistent à supposer, d'une part, que les lois de probabilité qui régissent les distributions des variations des prix de marché sont « normales » (avec une représentation correspondant à la « courbe en cloche » de Laplace-Gauss) et, d'autre part, que les instruments présentent un profil de risque linéaire. Sous ces hypothèses, la matrice de variances/covariances peut être appliquée assez directement aux positions détenues pour calculer la VaR.

- La VaR historique met en œuvre directement le postulat que les évolutions futures du marché seront similaires aux évolutions passées (celles de la dernière année, par exemple). On collecte en effet les variations quotidiennes des prix de marché ou des facteurs de risque observés sur la période considérée, puis on applique celles-ci aux positions détenues du jour ; on en déduit ainsi la distribution des pertes possibles

¹ D'où, d'ailleurs, l'importance de disposer de bonnes bases de données historiques pour ce type de mesure.

Méthodes de calcul de la VaR

Types de VaR	Avantages	Inconvénients
Paramétrique	<ul style="list-style-type: none"> • Calculs rapides et simples qui requièrent uniquement la connaissance de la matrice des variances/covariances. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inadaptée aux portefeuilles non linéaires (instruments optionnels) • Théoriquement peu adaptée aux queues de distribution épaisses et aux distributions non normales des rendements
Historique	<ul style="list-style-type: none"> • Pas d'hypothèse sur la forme de la distribution des rendements et possibilité de prise en compte, dans une certaine mesure, des événements extrêmes (en spécifiant de façon adéquate l'historique utilisé) • Convient à tous les types d'instruments, y compris optionnels. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pas d'assurance de la pertinence de l'historique choisi, particulièrement important puisqu'aucune autre modélisation ne s'y ajoute. • Le risque de mauvais <i>pricing</i> de certains instruments complexes (par exemple certaines options dont les prix ne sont pas directement disponibles dans le marché, mais modélisés à partir de paramètres de marché) ne peut pas être exclu.
Monte Carlo	<ul style="list-style-type: none"> • Convient également à tous les types d'instruments, y compris optionnels. • Permet de tester de nombreux scénarios et d'y inclure explicitement des queues de distribution épaisses (événements extrêmes pris en compte dans une certaine mesure). 	<ul style="list-style-type: none"> • Consommateur en ressources informatiques • Risque de modèle plus important que dans les deux premiers cas et le risque de mauvais <i>pricing</i> de certains instruments complexes (par exemple certaines options) ne peut pas non plus être exclu.

• Dans le cadre de la VaR Monte Carlo, on simule un grand nombre de fois, couramment 10 000, les comportements futurs possibles des facteurs de risque, et on en déduit une distribution des pertes et profits dont on tire une perte maximum possible pour un seuil de confiance donné. Si cette approche peut s'appliquer, en théorie, quelles que soient les lois de probabilité suivies par les facteurs de risque, elle est couramment utilisée en pratique, pour des raisons techniques, en supposant que les variations relatives des paramètres de marché suivent des lois normales.

Des calculs plus sophistiqués, tels que la CVaR (*Conditional Value at Risk*), qui donne le chiffre de l'ensemble des pertes attendues conditionnellement au fait de dépasser le seuil de perte de la VaR, peuvent être mis en œuvre en complément de la VaR. Mais ils n'entrent pas dans le champ de cette étude car ils ne sont pas publiés par les banques.

AVANTAGES PAR RAPPORT À D'AUTRES OUTILS DE GESTION DU RISQUE

La VaR, parce qu'elle combine plusieurs facteurs de risque et mesure leur interaction, prend en compte (et donc favorise) la diversification des portefeuilles : des portefeuilles diversifiés, toutes choses égales

par ailleurs, tendent en effet à avoir des VaR plus faibles que des portefeuilles non diversifiés (même si, mathématiquement, la VaR d'un portefeuille regroupant plusieurs sous-portefeuilles peut, au même seuil de confiance, être supérieure à la somme des VaR individuelles des sous-portefeuilles, et ce, pour des lois de distribution sous-jacentes particulières ; voir, sur cet aspect mathématique, l'annexe relative à l'agrégation des VaR).

La VaR a permis d'évoluer d'une logique d'indicateurs ponctuels du risque à une logique d'évaluation probabilisée du risque global. Les mesures traditionnelles permettent d'estimer, au travers de multiples indicateurs individuels du risque (par exemple la sensibilité aux taux), la perte instantanée sur chaque produit pour une petite variation des prix de marché. Toutefois, elles ne quantifient pas la probabilité de telles évolutions : sont-elles fréquentes ou exceptionnelles ?

La VaR est donc devenue une mesure standard du risque de marché qui est désormais présente dans toutes les grandes banques. Ce développement de références communes en matière d'encadrement des risques présente l'avantage de favoriser des échanges entre professionnels et d'améliorer la compréhension commune du comportement des acteurs de marché.

UTILISATION PAR LES ÉTABLISSEMENTS DE CRÉDIT

Les VaR sont essentiellement calculées pour les risques de marché. Pour ces activités, elles sont aujourd'hui un paramètre significatif des prises de décision stratégiques de la plupart des institutions financières. Ainsi, le développement d'une présence sur tel type de marché, telle gamme de produits financiers ou telle zone géographique est souvent modulé en fonction, en plus de leur rentabilité, de l'estimation des risques estimés par la VaR.

La VaR constitue de façon plus opérationnelle un outil important et très répandu de gestion du risque de marché. Les directions générales de nombreuses institutions financières allouent des enveloppes de VaR à des directions opérationnelles, qui vont elles-mêmes les ventiler entre leurs différentes activités. Au quotidien, les opérateurs de marché gèrent et ajustent leurs positions en fonction de limites opérationnelles cohérentes avec ces limites de VaR.

La VaR est aussi utilisée comme un outil interne de *reporting* des risques de marché consolidés destiné aux niveaux les plus élevés de la hiérarchie des institutions financières. Cet indicateur permet, avec seulement quelques chiffres caractéristiques (par exemple, VaR globale, VaR taux, VaR change, VaR actions et VaR matières premières), de fournir une information synthétique sur l'exposition aux risques de marché, avec la possibilité d'en analyser les évolutions au cours du temps. Si cet article se concentre sur les VaR d'activités de marché, les établissements de crédit peuvent d'ailleurs utiliser la VaR pour mesurer l'ensemble de leurs risques, notamment les risques de crédit et les risques opérationnels.

La VaR est enfin un outil dans le dialogue avec les autorités de tutelle. Étant en général un bon instrument de gestion du risque, elle peut être acceptée par les autorités de contrôle bancaire pour l'application de ratios réglementaires (qui peuvent être calculés suivant différentes méthodes, mais notamment à partir de chiffres de VaR)². Pour la majorité des grands groupes français, les indicateurs réglementaires des risques de marché sont ainsi largement calculés sur la base des

chiffres de VaR après avoir reçu du régulateur, pour la plupart de leurs activités, la validation indispensable de leur modèle interne spécifique. Le régulateur utilise ces indicateurs réglementaires de risques pour ses missions de surveillance.

Au-delà de la mise en conformité avec les dispositions édictées par les superviseurs, la publication de VaR est aussi utilisée comme outil de communication avec le marché pour mettre en valeur la capacité et la volonté des établissements à se mettre au diapason des standards de marché en termes de gestion du risque. Ce sont ces VaR publiées dont nous analysons spécifiquement la portée et les limites.

1|2 La publication de VaR contribue à une meilleure appréhension des risques macrofinanciers

DES MESURES COHÉRENTES AVEC D'AUTRES ÉLÉMENTS D'ANALYSE DES ÉTABLISSEMENTS DE CRÉDIT

Les données de VaR publiées par les banques françaises apparaissent globalement cohérentes avec les informations dont les autorités de tutelle disposent par ailleurs. À titre d'illustration, le tableau ci-dessous affiche les données publiées fin 2004 dans les rapports annuels.

Tableau 1
VaR publiée des principaux établissements français
(à 99 % et 1 jour)

(en millions d'euros)

	BNPP	SG	CA sa	IXIS	CCF	NBP
	Moyenne année	Moyenne année	Moyenne année	Moyenne année	Moyenne année	Déc. 2004
Taux	28	30				5,0
Change	2	1				0,2
Actions	15	12				6,0
Matières premières	3	3				0,4
Autres						
Diversification	18	- 21				- 4,5
Total	30	25	28 (a)	16	10	7,0

(a) Comme le montre le tableau 3, la décomposition de la VaR de CA sa est effectuée suivant une grille un peu différente des autres ; elle n'est donc pas reprise ici.

Sources : rapports annuels

² L'exigence en fonds propres réglementaires pour couvrir les risques de marché peut ainsi être calculée à partir de la VaR à 99 % sur 10 jours multipliée par un coefficient d'au moins 3.

Tableau 2
PNB du métier de banque de financement
et d'investissement des principales banques françaises
 (en milliards d'euros)

PNB 2004	BNPP	SG	CA sa	IXIS	CCF	NBP
BFI	5,7	4,7	3,9	1,3	0,6	1,3

Sources : rapports annuels

Ces données confirment ce que l'on sait par ailleurs des positions respectives des établissements français et sont assez cohérentes au vu de leurs activités principales : il est normal de trouver d'une manière générale des expositions élevées sur les marchés de taux et d'actions et des expositions faibles sur les marchés de change et de matières premières. Enfin, ces données apparaissent en ligne avec les niveaux de produit net bancaire sur les marchés de capitaux, comme le montre le tableau ci-dessus (même si le périmètre du produit net bancaire sur l'activité de banque d'investissement et de financement dépasse l'activité de marché *stricto sensu*).

DES CALCULS DE VaR ASSEZ ROBUSTES

En général, les procédures de *backtesting* opérées par les banques françaises sur leurs VaR, qui apparaissent explicitement dans environ deux tiers des publications, témoignent de l'absence de pertes dépassant les chiffres de VaR estimés. Ces *backtesting* consistent à vérifier que les pertes éventuelles *ex post* sont inférieures ou égales aux chiffres de VaR calculés *ex ante*. À l'exception d'un établissement pour lequel les pertes réalisées ont dépassé à quelques reprises le chiffre de VaR globale en 2003 et en 2004, aucun dépassement n'a été enregistré pour d'autres banques françaises. Certes, ces calculs sont en général biaisés par le fait que les résultats *ex post* intègrent souvent des marges commerciales qui absorbent une partie des moins-values avant que des pertes ne soient déclarées. Les résultats de ces exercices de *backtesting* n'en demeurent pas moins encourageants.

Enfin, la démarche d'ensemble de présentation des VaR publiées est pertinente, notamment sa décomposition par types de risque ou de métier : taux, change, actions, matières premières. Les mesures de

VaR décomposées donnent ainsi, dans l'ensemble, une assez bonne représentation des types de risque associés à la structure de portefeuilles.

UNE MEILLEURE CONNAISSANCE DES PRISES DE RISQUE DU SECTEUR BANCAIRE DU POINT DE VUE DE LA STABILITÉ FINANCIÈRE

En plus d'être utilisée en interne par presque tous les établissements de crédit comme outil de gestion du risque, les chiffres de VaR publiés peuvent être utiles, en externe, pour des études plus macrofinancières.

Certes, les chiffres de VaR ne mesurent que les risques de marché pris par les établissements de crédit, alors que le risque de crédit est en général très largement dominant³. De plus, si les chiffres de VaR représentent théoriquement des indicateurs précis de la perte maximale encourue sur les marchés par chaque établissement de crédit, les limites méthodologiques des chiffres publiés amènent à en circonscrire l'analyse : plutôt qu'une analyse des chiffres absolus de chaque établissement, on étudie donc surtout leurs grandes évolutions.

Ces limites (détaillées dans la partie suivante) prises en compte, les chiffres de VaR publiés par les établissements de crédit aident bien les banques centrales à étayer leur jugement sur la stabilité financière. Ils procurent une mesure certes imparfaite mais significative du comportement de prises de risque sur les marchés par les grandes institutions financières. C'est aussi la conclusion de l'étude économétrique menée par P. Jorion sur les VaR publiées par huit groupes bancaires américains sur la période 1995-2000⁴.

Comme les banques forment un maillon essentiel de tout système financier et assurent un rôle central dans le financement de l'économie, l'analyse de leur comportement (et particulièrement de leurs fragilités éventuelles) constitue clairement un élément important de toute étude portant sur les éléments de vulnérabilités affectant la stabilité financière, aussi bien par le canal des enchaînements macroéconomiques que par le canal des dynamiques de marché. De ce point de vue, les VaR publiées donnent des indications publiques pertinentes sur

³ La VaR n'est, par ailleurs, pas calculée sur les portefeuilles d'investissement mais seulement de négociation.

⁴ "How informative are Value-at-Risk disclosures", 2002, Accounting Review

les risques de marché pris par le système bancaire dans son ensemble et par chaque établissement (significatif) individuel.

Les prises de risque ne constituent certes pas des faiblesses en soi puisqu'elles sont consubstantielles au métier de banquier et contribuent à sa rentabilité si elles sont judicieuses. Mais, lorsque les prises de risque augmentent fortement, les établissements de crédit peuvent, toutes choses égales par ailleurs, être fragilisés face à une augmentation de la volatilité, une diminution de la liquidité ou, plus généralement, à des mouvements de marché non anticipés. Des mouvements de marché adverses peuvent alors les amener à enregistrer des pertes importantes susceptibles de compromettre leur bonne santé financière ou, de façon plus limitée, peuvent les amener à modifier de façon atypique leurs comportements sur les marchés, voire en termes de distribution de crédit, avec des répercussions sur la stabilité financière.

1|3 Différentes manières d'analyser les chiffres de VaR individuels et agrégés

Les VaR publiées par un échantillon représentatif de banques peuvent être résumées sous forme d'indicateurs synthétiques afin de permettre une analyse macrofinancière. Dans ce cadre, différents types de VaR « moyennes » peuvent être calculés (voir l'annexe spécifique sur ce sujet). Cependant, pour pouvoir être valablement interprétés, ces indicateurs synthétiques doivent toujours être complétés par une mesure de la dispersion de la VaR (par exemple par une indication des minimums et maximums, des fractiles ou de l'écart type de l'échantillon des VaR individuelles).

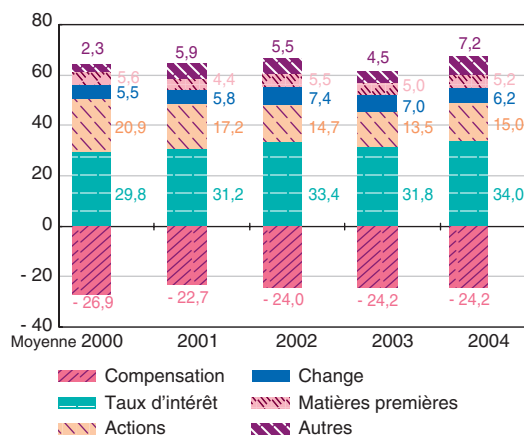
Les chiffres de VaR publiés individuellement par chaque institution financière forment le soubassement de toute analyse agrégée à visée macrofinancière. C'est surtout leur évolution qui est pertinente car elle décrit des changements de comportement susceptibles de modifier les dynamiques de marché. Les montants en valeur absolue ne sont, en revanche, pas particulièrement parlants étant donné qu'ils dépendent largement des hypothèses mathématiques retenues dans le calcul du chiffre de VaR (seuil de confiance, longueur de la période considérée, etc.) et

que leur calcul souffre des limites méthodologiques mentionnées dans la deuxième partie de cet article. La décomposition des chiffres de VaR par type de risque peut, elle, enrichir l'analyse effectuée. Le graphique ci-dessous illustre ainsi le fait que, à la suite de l'éclatement de la bulle internet, les prises de risque sur les marchés actions ont clairement diminué dans le total des risques de marché pris par les banques.

Présentés sous forme de ratios, les chiffres de VaR apportent aussi des informations utiles. L'évolution dans le temps ou la comparaison entre plusieurs établissements de crédit du ratio VaR/fonds propres peuvent ainsi permettre d'analyser les risques pris par un établissement de crédit en proportion de sa capacité à absorber les pertes subies à cause de ses risques. Le ratio VaR/PNB des activités de marché donne, lui, une mesure de l'efficacité des prises de risque ; dans cette optique, il peut cependant être biaisé par la part de revenus récurrents provenant de l'activité clientèle qui ne rémunèrent pas, ou peu, des prises de risque ; une analyse plus fine serait donc nécessaire pour l'analyser. Enfin, le ratio VaR max/VaR min permet d'approcher la volatilité de la VaR d'un établissement donné sur la période considérée. À titre d'illustration, on observe ci-dessous que, ces dernières années, ce ratio a été plus faible pour les banques d'investissement que pour les banques généralistes, probablement parce que les équipes de *traders* des premières utilisent de façon plus constante leurs limites en termes de VaR.

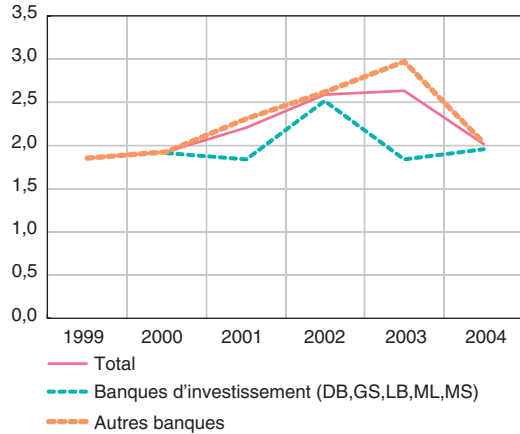
Graphique 1
Décomposition de la VaR moyenne par type de sous-jacent pour un échantillon international de banques

(en millions d'euros)



Sources : rapports annuels des banques

Graphique 2
Moyennes des ratios VaR max/VaR min pour un échantillon international de banques

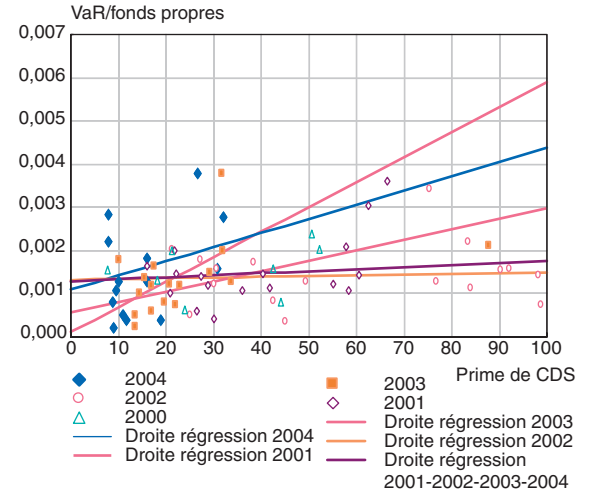


Sources : rapports annuels des banques

Des analyses de VaR individuelles permettent de vérifier que l'on ne néglige pas certains phénomènes que des agrégations pourraient masquer. Elles permettent aussi de rechercher si certaines régressions entre les VaR publiées (ou des ratios comprenant la VaR) et d'autres variables sont statistiquement significatives et pertinentes en termes d'analyse de la stabilité financière. À ce stade, nos travaux quantitatifs sont cependant encore peu concluants. Le graphique ci-dessous cherche ainsi à explorer un possible lien entre le ratio VaR sur fonds propres et les primes de CDS. Les régressions testées se sont cependant révélées peu significatives, étant donné que les primes de CDS ne prennent pas seulement en compte les risques pris sur les marchés. Elles se sont aussi révélées peu stables dans le temps, sans doute car l'aversion au risque évolue significativement d'une année sur l'autre.

Il restera à voir, dans le cadre de travaux futurs, si des liens statistiques significatifs pourront être démontrés, comme on s'y attend, entre les VaR publiées, qui représentent des indicateurs de prises de risque, et des indicateurs d'aversion au risque tirés des évolutions des prix de marché.

Graphique 3
VaR moyenne/fonds propres – Prime de CDS



Sources : rapports annuels des banques, Bankscope, Credit Trade, calculs : Banque de France – Semasfi

2 | LIMITES DES VaR PUBLIÉES PAR LES GRANDES BANQUES

2|1 Limites méthodologiques

Certaines limites méthodologiques sont assez fondamentales : ainsi, la VaR ne s'intéresse pas aux valeurs extrêmes, au-delà du seuil de confiance. Des portefeuilles avec la même VaR peuvent ainsi générer des pertes extrêmes très différentes sur lesquelles la VaR ne donne pas d'information (pour cela, il faudrait analyser les VaR). De surcroît, la zone des valeurs extrêmes est celle où les hypothèses sous-jacentes aux calculs de VaR sont les plus fragiles : le calcul de VaR s'appuie, à travers la matrice de variance/covariance, sur les corrélations entre actifs ; la stabilité de ces corrélations n'est pas toujours vérifiée, surtout au-delà du seuil de confiance ; c'est une des raisons pour lesquelles il est nécessaire, en complément de la VaR, d'évaluer des scénarios de crise (*stress tests*) qui quantifient les pertes possibles lors d'événements extrêmes qui peuvent être atypiques.

Les calculs classiques de VaR ne prennent pas bien en compte les risques d'une modification de la liquidité de certains marchés, alors qu'un assèchement de cette liquidité pendant une période de tensions amplifie le risque de pertes ⁵.

⁵ Le Counterparty Risk Management Policy Group II, animé par M. Corrigan, a d'ailleurs récemment insisté sur l'importance de continuer à progresser dans la prise en compte du risque de liquidité dans la gestion des risques de marché et de contrepartie.

La variété des méthodes de calcul des chiffres de VaR permet une bonne adaptation aux produits spécifiques dont on veut gérer le risque. Néanmoins, elle a pour inconvénient de ne faciliter ni l'interprétation d'un chiffre de VaR ni les comparaisons entre plusieurs VaR : les résultats des calculs peuvent en effet être sensiblement différents suivant la méthode retenue ; les paramétrages possibles pour une même méthode sont souvent nombreux et peuvent avoir un impact significatif sur les résultats ; enfin, plus le chiffre de VaR est global, moins il renseigne sur la nature et le poids relatif des différents facteurs de risque à l'œuvre.

Par ailleurs, la VaR ne considère pas certaines problématiques connexes comme la rentabilité obtenue sur les positions, donc les risques pris. Il n'est ainsi pas impossible qu'un accroissement de la VaR s'accompagne en fait d'une amélioration du couple rendement/risque si la rentabilité *ex post* augmente plus vite que la VaR (qui est une mesure *ex ante* du risque).

L'ensemble des mesures de risque utilisées par les banques ignore également le niveau absolu des facteurs de risque, c'est-à-dire leur proximité ou leur éloignement de valeurs considérées comme d'équilibre, et ce malgré l'importance de cette problématique en termes de stabilité financière. Il faut cependant admettre qu'il y a clairement, dans l'appréciation d'écarts éventuels par rapport à des valeurs d'équilibre, des éléments de contexte et de jugement qui ne se prêtent pas facilement à une analyse quantifiée des risques. Enfin l'incertitude quant aux dynamiques de marché de court terme, lorsqu'on s'éloigne de valeurs d'équilibre, est toujours très forte : est-ce une poursuite de mouvements exagérés de marché ou un retour à l'équilibre qui prévaudra ?

2|2 L'analyse comparative des VaR publiées par les banques demeure délicate

LE VOLUME ET LA QUALITÉ DES INFORMATIONS PUBLIÉES EN TERMES DE VaR RESTENT TRÈS EN DEÇÀ DES INFORMATIONS DONT LES BANQUES DISPOSENT EN INTERNE

Le format de publication ne répond à aucune norme de présentation commune et la fréquence est variable (trimestrielle ou annuelle).

Les VaR publiées peuvent être des VaR à 1 ou 10 jours. Or, s'il est facile de passer des unes aux autres sous des hypothèses de fonction de distribution gaussienne, cette hypothèse n'est pas toujours remplie. C'est d'ailleurs ce dont on s'aperçoit souvent pour les banques qui publient ces deux chiffres en même temps.

Le détail des données publiées par les différents établissements n'est souvent pas homogène. C'est parfois la seule VaR globale qui est publiée, parfois une VaR décomposée par facteurs de risque. La VaR publiée peut être celle de fin de période ou une VaR moyenne, avec ou sans mention des VaR minimum et maximum sur la période. Sur l'échantillon de six groupes français, une banque ne publie pas de VaR moyenne sur l'année et trois banques ne communiquent pas sur l'impact de la diversification par marchés. Cette hétérogénéité se retrouve également en matière de décomposition du calcul de VaR, par facteurs de risque et/ou par métier, qui dépend de la politique de communication de chaque établissement. À titre d'illustration, cette décomposition est actuellement la suivante pour les six premiers groupes français.

Tableau 3
Décomposition de la VaR
publiée par les principaux groupes français

BNPP	SG	CA sa	IXIS	CCF	NBP
Taux	Taux	Trésorerie			Taux
Change	Change	ICC (taux-change- matières premières)			Change
Actions	Actions	Actions			Actions
Matières premières	Matières premières	Crédit			Matières premières

Il faut aussi noter qu'il ne ressort pas toujours clairement si la décomposition exacte est faite par types de risque ou types de métier. Par exemple, la VaR taux comprend-elle tous les risques de l'activité sur marchés de taux, y compris la part non couverte du risque de change, ou comprend-elle tout le risque de taux des diverses lignes d'activité, que ce soit l'activité taux mais aussi l'activité actions ou change ⁶.

Le choix des informations publiées est enfin susceptible de changer au cours du temps. Un établissement a, par exemple, longtemps communiqué dans ses documents trimestriels (entre décembre 2000 et mars 2003) deux types d'informations : d'une part, la VaR fin de trimestre décomposée par type d'activité, d'autre part un calcul de *backtesting* de sa VaR globale. Si la première information a continué à être communiquée, la publication de la seconde a été interrompue entre juin 2003 et décembre 2003. En mars 2004, le groupe a alors communiqué le montant de sa VaR globale moyenne sur le trimestre. Cette information a de nouveau disparu en juin 2004 pour réapparaître en septembre 2004.

LES DIFFÉRENCES DE MÉTHODES DE CALCUL DES VaR RENDENT LES COMPARAISONS PLUS DIFFICILES

Les établissements de crédit peuvent, nous l'avons déjà mentionné, avoir recours à des VaR paramétriques, historiques ou de Monte Carlo. Ils peuvent opter pour des méthodes différentes pour diverses parties de leurs activités afin de gérer leurs

risques de la façon la plus adaptée en fonction de leurs spécificités. L'analyse macrofinancière ne peut donc pas être sûre de toujours agréger des chiffres que l'on souhaiterait pourtant, de ce point de vue, idéalement calculés sur des bases identiques. L'homogénéité des VaR reste cependant suffisante pour une analyse macrofinancière pertinente dès lors qu'on sait en apprécier les limites.

Par ailleurs, les calculs des établissements de crédit sont plus ou moins globaux : certains se contentent d'agréger les VaR de sous-portefeuilles, tandis que d'autres font des calculs globaux qui tiennent mieux compte des effets de diversification. Aussi, les mêmes positions de départ n'aboutissent-elles pas nécessairement au même chiffre de VaR.

Les VaR publiées sont également calculées sur des périmètres d'activités variables d'un établissement à l'autre et dans le temps (inclusion ou non des activités de trésorerie, du portefeuille d'investissement, du *loan trading*, etc.). Un extrait du rapport annuel d'un établissement de crédit est ainsi très parlant : « cette mesure [...] fait l'objet d'améliorations continues, tant par l'ajout de nouveaux facteurs de risques que par l'extension du périmètre suivi en VaR ».

Les techniques des établissements de crédit évoluent en effet au cours du temps et certains introduisent des nouveaux facteurs de risque en fonction de l'évolution de leur activité. Il faut s'en féliciter si cela améliore la pertinence des calculs de VaR. Mais cela peut poser des problèmes pour la continuité de l'analyse. À titre d'exemple, lorsqu'un établissement a introduit dans sa VaR publiée, une activité de prise de risque sur *spreads* de crédit, auparavant incluse dans l'activité de prise de risque de taux d'intérêt, ceci a augmenté en apparence l'impact de la diversification, qui est passée d'environ 50 % des risques bruts à environ 60 % (en effet, l'effet de diversification entre taux et *spreads* de crédit était auparavant masqué à l'intérieur du calcul global de la VaR taux).

D'ailleurs, les VaR publiées sont calculées sur des périmètres d'activités généralement plus larges que les périmètres des VaR validées pour chaque établissement par le superviseur bancaire pour la détermination des fonds propres réglementaires. En effet, certaines banques peuvent souhaiter, dans leur politique de communication, privilégier

⁶ Les VaR réglementaires sont, elles, systématiquement décomposées par types de risque.

la publication d'un chiffre très global même si la rigueur des calculs de VaR pour certaines activités (par exemple pour certaines activités d'arbitrage très spécifiques) n'est pas parfaite, ce qui peut avoir amené le superviseur à demander, pour le calcul des exigences réglementaires, d'utiliser d'autres méthodes pour les activités en question. Il peut en résulter des écarts entre les chiffres de VaR qui figurent dans les déclarations réglementaires et les chiffres qui figurent dans les publications des banques, sans que les uns majorient toujours les autres. Ce type de différence ne porte en général que sur des domaines d'activité limités. Cependant, en l'absence d'une parfaite transparence des méthodes de calcul de VaR publiées, il est difficile de mesurer précisément l'impact de ces choix et la comparaison entre banques en est rendue d'autant plus difficile. Ces problèmes ne sont cependant pas entièrement propres aux chiffres de VaR publiés. D'ailleurs, il faut noter que les calculs de VaR autorisés par le superviseur pour satisfaire aux exigences réglementaires couvrent aussi des périmètres et utilisent des méthodes qui varient pour chaque établissement en fonction des spécificités de ses activités de marché.

2|3 Comment compléter les VaR publiées pour une évaluation de la stabilité financière?

À travers les informations comptables fournies dans les bilans et hors-bilans (ainsi que les comptes de résultat) bancaires, il est possible d'avoir une information sur le volume de certaines activités et la taille des portefeuilles détenus par les établissements de crédit qui sont à la source d'une partie des risques pris, notamment pour les portefeuilles titres ou les produits dérivés. Une variation importante du volume de certaines activités doit inciter à mener des analyses plus poussées de l'évolution des risques encourus.

En complément de la VaR, les établissements calculent aussi, pour la plupart, des *stress tests* sur leurs opérations de *trading*. Ces chiffres font partie des indicateurs de gestion du risque utilisés en interne et présentent l'intérêt de mesurer l'impact pour la banque de scénarios d'évolution des marchés en situation adverse extrême,

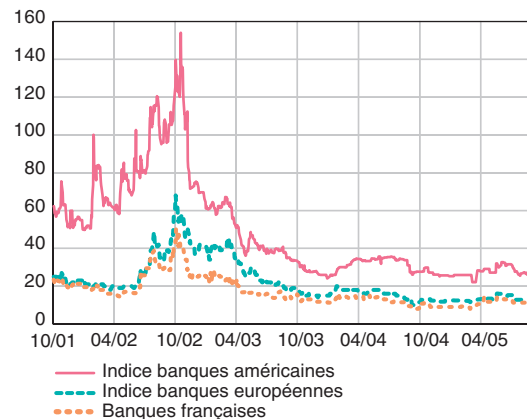
c'est-à-dire dans les cas qui risquent particulièrement de révéler les vulnérabilités des établissements de crédit. Néanmoins, le principal obstacle à leur utilisation pour une analyse globale des menaces pour la stabilité financière reste le caractère très fragmentaire des informations publiées dans ce domaine.

Par ailleurs, les établissements bancaires communiquent parfois un indicateur sur leur risque de taux global, mesuré en général dans le cadre de leur gestion ALM, par exemple les écarts bilanciaux par bande de maturité (*maturity gaps*). L'exploitation de ce type d'information se heurte néanmoins toujours au même obstacle : la communication financière sur ce sujet peut être très succincte.

La perception par le marché du niveau de risque pris par les institutions financières donne une information différente de celle sur le niveau de risque lui-même (que l'on cherche à appréhender à travers les chiffres de VaR). Les prix des CDS (*credit default swaps*) sur les grandes banques ou les écarts de taux entre les obligations émises par les établissements de crédit et la courbe *swap* sont donc aussi utiles⁷. Cependant, cette information ne distingue pas entre perceptions du risque de marché, du risque de crédit et même d'autres types de risque (comme les risques opérationnels) et elle prend en compte aussi bien les risques encourus que le niveau et la volatilité des résultats obtenus.

Graphique 4
Prime de CDS à 5 ans sur la dette senior des banques américaines, européennes et françaises

(en points de base)



Source : CreditTrade

⁷ Ils peuvent être utilisés sur des banques individuelles ou sur des indices, dès lors que leur liquidité est suffisante.

D'autres indicateurs de perception par le marché des risques pris par les établissements de crédit peuvent être construits. À titre d'exemple, le FMI utilise actuellement dans sa revue de stabilité financière une autre mesure tirée de données de marché : cet indice de risque (appelé *market risk index* ou MRI) est la VaR d'un portefeuille d'actions d'un échantillon représentatif de grandes banques retenues en proportion de leur capitalisation boursière. Cet indicateur, progressivement affiné, est intéressant mais, comme les *spreads* de taux, n'est pas un indicateur du risque de marché pris par les établissements de crédit lui-même : c'est techniquement un indicateur de la perception du risque global (crédit et marché confondus) d'un portefeuille d'actions de banques aux yeux des investisseurs et donc, dans une optique d'analyse de la stabilité financière, une indication de la perception par le marché du risque bancaire. Ce MRI est utilisé par le FMI parallèlement à un autre indicateur appelé *credit risk index*, qui est un indice synthétique calculé sur la base de primes de CDS.

Les diverses notes données par les agences de notation apportent enfin des informations importantes, avec cependant des limites assez similaires aux indicateurs de marché (information sur la perception des risques par les agences de notation plus que sur les risques pris par les banques eux-mêmes, agrégation de risques de marché et de crédit, etc.).

3 | VERS UNE MEILLEURE TRANSPARENCE DES VaR PUBLIÉES ?

Pour conclure, nous allons nous attacher à mettre en perspective cette question de la publication des chiffres de VaR par les grandes institutions financières. Elle s'inscrit dans le cadre d'un effort généralisé de plus grande transparence, que cherchent notamment à promouvoir les banques centrales et les régulateurs bancaires. Nous allons également chercher à déterminer les progrès qui sont encore possibles dans ce cadre.

3|1 Les banques françaises ont progressé dans la publication de chiffres de VaR

Nous avons vu que la plupart des grandes banques françaises (six sur sept) publient aujourd'hui, une mesure de leurs risques de marché sous forme de chiffres de VaR, notamment dans leurs rapports annuels.

Certes, à l'heure actuelle, la publication de ces chiffres de VaR est encouragée, mais elle n'est pas obligatoire. En France, l'AMF impose des obligations de transparence en termes de publication des risques pris par les sociétés qu'elle supervise, parmi lesquelles les banques cotées. Mais, si ces obligations peuvent être remplies par la publication de chiffres de VaR, elles peuvent aussi l'être par d'autres méthodes, avec une assez grande liberté laissée aux sociétés⁸.

Il n'est cependant pas surprenant que la publication des chiffres de VaR soit devenue fréquente. Cette tendance s'inscrit dans un contexte où la transparence, avant même Bâle II, est favorisée, non seulement par les régulateurs, mais aussi par les agences de notation et, de façon plus générale, par les marchés.

Par ailleurs, comme la plupart des grandes banques françaises utilisent aussi des modèles de VaR pour leur gestion interne du risque et/ou pour le calcul des exigences réglementaires de fonds propres, les coûts des calculs des VaR publiées sont, pour elles, limités.

On notera enfin qu'aux États-Unis un processus similaire est bien entendu en œuvre : par exemple, la SEC a, en 2004, édicté de nouvelles règles de calcul des exigences réglementaires qui favorisent l'utilisation de la VaR par les grands *brokers-dealers*. De plus, la SEC demande aux sociétés qu'elle régule, notamment les banques cotées, de publier des mesures de risque qui peuvent être des chiffres de VaR. La situation est ainsi assez analogue à celle qui prévaut en France : des chiffres de VaR sont publiés de façon de plus en plus courante, mais avec les mêmes limites méthodologiques que celles examinées en détail dans le cas français dans la deuxième partie de cet article.

⁸ Cf., notamment, la recommandation 89-01 de la COB, et ses recommandations pour l'élaboration des documents de référence relatifs à l'exercice 2002, ainsi que les recommandations de l'AMF pour l'exercice 2003

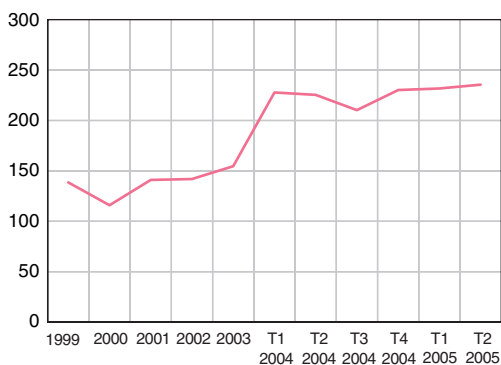
3|2 Illustration de l'utilisation des VaR publiées d'un point de vue de stabilité financière

Les dernières chroniques de cette *Revue de la stabilité financière* ont souligné la persistance de sérieux déséquilibres macroéconomiques et financiers qui alimentent le risque d'un retournement de certains segments de marché et/ou d'une augmentation de leur volatilité. Dans un tel contexte, il importe clairement que tous les acteurs s'assurent de l'évaluation correcte de leurs risques et soient à même de faire face aux mouvements de marché qui ne seraient pas conformes à leurs anticipations.

Ceci est évidemment plus difficile lorsque leurs prises de risque, révélées par leurs VaR publiées, sont en augmentation, ce qui a été le cas d'un grand nombre de grandes banques d'investissement, notamment américaines jusqu'en 2004 (c'est-à-dire tant que les niveaux des taux courts étaient uniformément très faibles, avant le début du processus de remontée graduelle des taux du Système fédéral de réserve). C'est ce diagnostic qui a conduit la Banque de France à appeler à une vigilance renforcée dans un contexte macrofinancier qui peut paraître bénin, mais où certaines vulnérabilités se développent. Les graphiques suivants illustrent l'analyse qui a sous-tendu ce diagnostic, avec l'évolution annuelle, puis trimestrielle, de la VaR agrégée d'un échantillon de grandes banques américaines ainsi que le rapport entre la VaR de la banque la plus exposée et celle de la banque la plus prudente ⁹.

Graphique 5 VaR agrégée des principales banques américaines

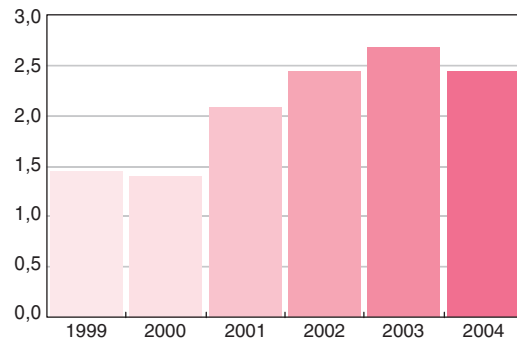
(en millions de dollars)



Sources : rapports annuels des banques (BOA, Citi, GS, LB, JPM, ML, MS)

⁹ Lorsque certaines données sont manquantes, les calculs sont ramenés à une taille théorique de sept banques.

Graphique 6 VaR la plus forte/VaR la plus faible de l'échantillon des banques américaines



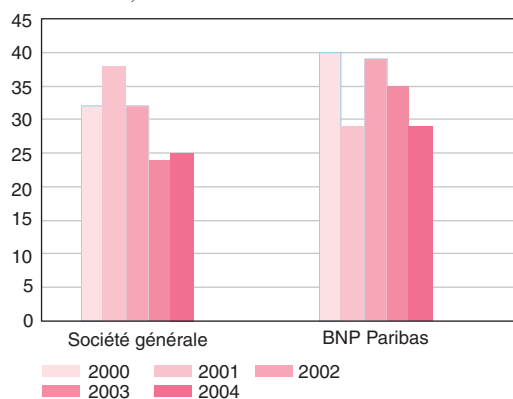
Sources : rapports annuels des banques

Une analyse plus large a corroboré les informations d'accroissement des prises de risque obtenues à partir des VaR publiées : en témoignent, par exemple, l'essor, particulièrement vif ces dernières années, du marché des CDO (*collateralised debt obligations*) ou la poursuite du développement des fonds de gestion alternative (*hedge funds*). L'émergence d'une combinaison de facteurs de vulnérabilités au niveau international, avec des prises de risque en augmentation et une moins forte protection contre la réalisation de ces risques (avec notamment de faibles primes de risque), doit spécifiquement amener à une grande vigilance d'un point de vue de stabilité financière.

Cette vigilance s'impose d'autant plus qu'on a constaté un contexte généralisé de basse volatilité sur les marchés. Or, le niveau des volatilités récentes est pris en compte dans les calculs de VaR. Toutes choses égales par ailleurs, les chiffres de VaR sont plus faibles lorsque les volatilités sont basses. Les chiffres de VaR publiés par les grandes banques internationales, déjà généralement en hausse, auraient encore plus augmenté si les banques avaient déployé la même activité dans un environnement de marché marqué par une volatilité plus forte, plus en ligne avec les moyennes historiques. Une analyse des menaces pour la stabilité financière doit prendre en compte la possibilité, si les volatilités remontaient, de voir les banques être contraintes de couper ou couvrir rapidement de nombreuses positions avec de possibles répercussions négatives sur la liquidité des marchés ainsi que d'éventuelles sur-réactions sur le niveau du change, des taux... Or, les systèmes de gestion des risques ne tiennent pas toujours suffisamment compte des risques d'assèchement de la liquidité de

Graphique 7 VaR moyenne des banques françaises

(en millions de dollars)



Sources : rapports annuels des banques

marché, qui peuvent survenir en période de crise et aggraver l'impact de mouvements de prix en limitant la possibilité de déboucler des positions à l'horizon ou au prix prévu. Certaines directions générales de banques semblent d'ailleurs prendre en compte cette analyse et, de façon prudente, tendent à demander à leurs équipes une diminution de leur VaR quand la volatilité est en baisse. Cela peut expliquer la relative stabilité des VaR des banques françaises.

Pour renforcer ces études macrofinancières, les VaR publiées par chaque établissement individuel doivent parfois être analysées en détail. Mais ceci dépend dans une large mesure du degré de transparence de chaque établissement.

Au-delà des VaR moyennes, l'étude de la signification des variations de la VaR au cours de l'année ne devrait notamment pas être négligée si suffisamment d'informations sont disponibles. Des fluctuations rapides de la VaR en cours de période, dont une indication est donnée par le rapport entre VaR maximum et minimum, peuvent en effet avoir plusieurs significations qu'on doit, dans la mesure du possible, mettre en lumière, en s'attachant à l'ensemble des dimensions du comportement des établissements de crédit. Des variations rapides de VaR à l'intérieur de limites strictes peuvent ainsi être le signe de situations très différentes :

- elles peuvent révéler une gestion active du risque et des positions prises sur des marchés liquides, qui

peuvent donc être dénouées rapidement ; les pertes, même si elles peuvent se révéler importantes, devraient alors pouvoir être contenues, par des *stop-loss*, à des niveaux ne mettant en cause ni la survie des institutions individuelles, ni la stabilité financière ;

- cependant, si les VaR correspondent à des positions s'avérant peu liquides (au moins dans certaines circonstances de tensions sur les marchés) les risques d'instabilité financière sont clairement accrus : cf. l'épisode bien connu de LTCM¹⁰ ;

- enfin, on ne peut finalement pas exclure que des sauts de VaR traduisent simplement une gestion du risque déficiente. Suivant l'analyse qui est faite des situations individuelles des principaux établissements de crédit, les enseignements macrofinanciers qu'on tirera des VaR publiées évolueront.

3|3 Un processus international pour une transparence plus forte et généralisée

Que reste-t-il à faire en termes de publication de VaR par les institutions financières pour tirer le meilleur parti possible de tels chiffres ? Les efforts en faveur d'une plus grande transparence ne doivent-ils pas être poursuivis dans ce domaine ?

L'intérêt que portent, notamment, les banques centrales et les régulateurs bancaires à la publication de chiffres de VaR par les grandes institutions financières s'inscrit dans le cadre d'une tendance de fond en faveur de plus de transparence de la part des participants de marché. Cette préoccupation a surtout pris forme dans les années quatre-vingt-dix après diverses turbulences qui ont marqué les marchés financiers. Il est en effet apparu que, lorsqu'une information cachée émergeait soudain, l'absence d'informations transparentes favorisait une sur-réaction des marchés avec un coût pour la communauté.

L'objectif maintenant largement partagé est, grâce à une plus grande transparence et à travers la publication de données plus complètes et plus pertinentes sur les risques de marché pris par les grandes institutions

¹⁰ Qui avait cependant de nombreuses autres dimensions.

financières, de favoriser « la discipline de marché [qui] peut jouer un rôle important dans le maintien de la stabilité financière »¹¹.

Les régulateurs bancaires disposent, bien entendu, d'informations plus détaillées sur les établissements qu'ils supervisent. Néanmoins, les chiffres de VaR publiés par les institutions financières présentent pour eux un triple intérêt : d'une part, ils concourent à la discipline de marché qui favorise un fonctionnement sain des institutions financières ; d'autre part, ils permettent d'effectuer des analyses internationales des vulnérabilités pouvant affecter la stabilité financière ; enfin, ils peuvent être utiles dans le cadre de leur politique de communication envers le public.

Dans ce contexte, le rapport du groupe dit Fisher II a préconisé, dès 2001, la publication de données sur les risques de marché pris par les grandes institutions financières et a mis en avant les chiffres de VaR comme le médium naturel d'un tel processus. Ce rapport mentionne également déjà la nécessité de ne pas se contenter de chiffres bruts de fin de période, mais de compléter ces premiers éléments par des chiffres plus détaillés (des chiffres de moyennes sur la période, des minimums et maximums, ainsi que des indicateurs de la pertinence *ex post* des chiffres de VaR anticipée).

Ces recommandations visaient tous les participants de marché : banques, compagnies d'assurance, intermédiaires de marché divers ou investisseurs comme les *hedge funds*. Cependant, il était reconnu qu'elles avaient plus de chance d'être suivies d'effets rapides pour les participants de marché régulés, et d'abord les banques, que pour d'autres intervenants. De fait, c'est ce qui s'est produit.

Cet article s'est concentré sur les VaR publiées par les banques, leur portée et leurs limites ainsi que les progrès qui peuvent encore être réalisés pour obtenir plus de transparence de la part de ces acteurs. À la lumière des évolutions en cours, il paraît maintenant souhaitable de continuer à inciter d'autres acteurs financiers régulés, comme les OPCVM, à publier des chiffres de VaR sur leurs portefeuilles d'instruments de marché, tout en veillant à ce que les mesures des

risques pris soient toujours adaptées aux contextes variés dans lesquels ces institutions investissent sur les marchés.

Par ailleurs, les institutions peu ou pas régulées comme les *hedge funds* restent celles qui, jusqu'à présent, ont fait le moins de progrès dans la mise en place des recommandations du groupe Fisher II. Ces déficiences sont la traduction d'une certaine réticence de la part d'acteurs qui ne voient pas assez l'intérêt d'une plus grande transparence. Étant donné le rôle que ces institutions jouent sur les marchés interbancaires, elles devraient être incitées à adopter une attitude plus ouverte en matière d'informations sur leurs risques. Le marché comme les régulateurs y gagneraient à l'évidence du point de vue de la prévention des risques de crise¹². De façon spécifique, la communication de VaR par ces fonds, encore beaucoup trop opaques, constituerait un progrès tangible.

Pour leur part, les banques sont les institutions qui, sous l'égide de leurs régulateurs, ont déjà mis en œuvre l'essentiel des recommandations du groupe Fisher II. À l'heure actuelle, en France, des incitations en faveur d'une publication des chiffres de VaR par les banques cotées sont, nous l'avons vu, du domaine de compétence de l'AMF¹³.

Cette problématique est dorénavant aussi explicitement couverte par le pilier 3 de Bâle II (avec une mise en œuvre prévue pour 2007) et par la future directive européenne CRD (*capital requirements directive*). Les régulateurs bancaires sont donc amenés à porter une attention accrue aux questions de discipline de marché, notamment de transparence sur les risques de marché pris par les banques. C'est dans ce contexte que cette étude de la portée et des limites des chiffres de VaR publiés prend tout son sens.

À l'aune de l'expérience qui sera acquise avec la mise en œuvre complète de Bâle II, les autorités de régulation bancaire pourront, le cas échéant, considérer que, dans l'état actuel des techniques de gestion des risques, la publication plus systématique et/ou plus transparente de chiffres de VaR est nécessaire

¹¹ Rapport du groupe dit Fisher II qui s'applique aux relations entre contreparties privées. Toutefois, il faut noter que les banques centrales ont, elles-mêmes, fait des efforts significatifs de transparence, notamment dans le domaine des informations qu'elles publient maintenant sur la gestion de leurs portefeuilles de réserves de change, notamment dans le cadre du Special Data Dissemination Standard du FMI.

¹² C'est aussi l'une des conclusions du Counterparty Risk Management Policy Group II.

¹³ Actuellement, les obligations de publication des risques pris par les banques qu'impose l'AMF peuvent être remplies par différentes méthodes, dont la publication de chiffres de VaR, méthode retenue par les plus grandes banques actives sur les marchés.

à une bonne discipline de marché. Dans ce cas, elles pourront agir en ce sens dans le cadre de Bâle II.

Un enjeu spécifique pour renforcer la stabilité financière reste, dans ce contexte, d'amener, les grands établissements de crédit internationaux à une plus grande transparence dans leur description des méthodes utilisées pour le calcul des VaR, au-delà des chiffres bruts publiés. Ceci pourrait être obtenu par l'inclusion, pour leurs VaR publiées, d'explications méthodologiques plus précises et plus comparables d'un établissement à l'autre dans les parties concernées des rapports annuels, même si cela ne doit pas entraver, chez les banques les plus en pointe, la mise en œuvre de méthodes de gestion du risque plus sophistiquées ni diminuer la flexibilité de leur politique de communication.

Par ailleurs, il apparaît indispensable, pour les raisons méthodologiques indiquées au cours de

cet article, de compléter les chiffres de VaR pour mieux cerner les risques des institutions financières. La publication systématique d'informations relatives aux *stress tests* devrait aussi permettre de diminuer le risque d'un mimétisme des comportements qui pourrait découler d'une utilisation trop exclusive des VaR dans les politiques de communication. Si les VaR publiées permettent, dans certaines limites, des comparaisons et agrégations internationales, les *stress tests* publiés devraient, eux, être peu utilisés pour comparer une banque à une autre, mais devraient permettre à un analyste extérieur d'évaluer de façon plus approfondie la situation de chaque institution individuellement.

Pour atteindre ces objectifs de façon satisfaisante, une coopération internationale est souhaitable afin que soient préservées les conditions d'exercice d'une concurrence saine entre les grandes institutions financières au niveau mondial.

BIBLIOGRAPHIE

Autorité des marchés financiers

et Commission des opérations de bourse

Recommandations pour l'élaboration des documents de référence relatifs à chaque exercice annuel

Berkowitz (J.) et O'Brien (J.) (2002)

"How accurate are Value at Risk models at commercial banks", *Journal of Finance*

COB

Recommandation 89-01

Counterparty Risk Management Policy Group II (2005)

Towards greater financial stability: a private sector perspective

Coudert (V.) et Attia (D.) (2005)

« Comment agréger les chiffres de Value at Risk publiés par les banques », Banque de France, *note de recherche interne*

IMF

Global Financial Stability Review, septembre 2004, mars et septembre 2005

Jackson (P.), Maude (D.J.) et Perraudin (W.) (1997)

"Bank Capital and Value at Risk", *Journal of Derivatives* 4

Jorion (P.) (2002)

"How informative are Value-at-Risk disclosures", *Accounting review*

Jorion (P.) (2002)

"Fallacies about the effects of market risk management systems", Banque d'Angleterre, *Financial Stability Review*

Jorion (P.) (2005)

"Bank trading risk and systemic risk", NBER, *Working Paper*, 11037

The Joint Forum (2004)

Financial Disclosures in the Banking, Insurance and Securities Sectors: Issues and Analysis

Lotz (M.) et Stahl (G.) (2005)

"Any value at risk holds its own", *Euromoney*, février

Multidisciplinary Working Group on Enhanced Disclosures (Fisher II group) (2001)

Final report to Basel Committee on Banking Supervision, Committee on the Global Financial System of the G10 central banks, International Association of Insurance Supervisors and International Organisation of Securities Commissions

Jeffery (C.) (2004)

"VaR: ready to explode", *Risk magazine*, juillet

Jeffery (C.) (2005)

"A rise in VaR", *Risk magazine*, juillet

ANNEXE

Encadré

Peut-on bâtir des indicateurs agrégés ou faut-il s'en tenir aux VaR individuelles ?

Rappelons que les VaR publiées par les banques représentent mathématiquement les pertes maximales encourues, calculées généralement sur un horizon d'un jour et avec un seuil de confiance de 99 %. Certaines banques choisissent de calculer une VaR à 10 jours, dont il est possible de déduire une VaR à 1 jour sous les hypothèses classiques des lois de distribution gaussienne.

En plus de l'analyse des chiffres publiés par chaque établissement de crédit individuel, des indicateurs synthétiques sont nécessaires. Spécifiquement, il serait intéressant d'obtenir un bon indicateur agrégé à partir des VaR individuelles. La VaR agrégée d'un groupe de banques devrait être égale à la perte potentielle maximale à 99 % encourue par ce groupe de banques à un horizon donné. Il est cependant impossible de déduire directement ce chiffre à partir des seules VaR individuelles, sans information ou hypothèse sur les corrélations entre les pertes des différentes banques et la forme des lois de distribution. On peut néanmoins proposer plusieurs pistes.

1. L'indicateur synthétique de VaR le plus immédiat est la moyenne (ou la somme) arithmétique des VaR individuelles. Le choix d'une simple moyenne a souvent été retenu, en prenant soin de compléter ce chiffre par les minimum et maximum ainsi que les différents fractiles de l'échantillon des VaR des différentes banques.

La somme ou la moyenne ainsi calculées ne sont cependant de bonnes agrégations statistiques des VaR individuelles que sous l'hypothèse où les pertes et profits des différentes banques suivent des lois de probabilité parfaitement corrélées entre elles. Ceci ne correspond pas à une hypothèse en général très réaliste. Cette hypothèse n'est néanmoins pas à négliger car elle couvre un risque particulier pour la stabilité financière, quand des positions similaires sont prises par diverses banques (voir aussi ci-dessous). La somme des VaR constitue de plus un majorant intéressant de l'agrégation des VaR individuelles sous la seule hypothèse que les distributions sous-jacentes suivent des lois normales, quelles que soient leurs corrélations.

2. Une autre hypothèse peut aussi être faite, celle que les pertes et profits des différentes banques suivent des lois de probabilité gaussiennes et qu'elles soient indépendantes les unes des autres. Il est dans ce cas possible de calculer, à partir des VaR individuelles, un indicateur de perte cumulée maximale à 1 jour et à 99 % de l'ensemble des banques étudiées. C'est une somme quadratique que l'on pourrait spécifiquement nommer VaR agrégée (Aggregated Value at Risk : AVaR)

$$\text{avec } AVaR = \sqrt{\sum_{i=1}^n VaR_i^2} .$$

Sous les mêmes hypothèses, la VaR agrégée ramenée à un établissement « moyen », est :

$$\frac{1}{n} \sqrt{\sum_{i=1}^n VaR_i^2} .$$

Notons que le résultat de ce calcul de VaR agrégée, à la différence d'une simple somme ou d'une simple moyenne, varie en pratique suivant que les chiffres de VaR individuelles sont proches ou très différents les uns des autres ; le chiffre agrégé est d'autant plus important que les différentes VaR de l'échantillon considéré sont dispersées. Ceci peut être relié à l'hypothèse initiale d'indépendance des gains et pertes des différentes banques ; lorsque les VaR de nombreux établissements de crédit sont du même ordre de grandeur, la VaR agrégée de l'échantillon bénéficie d'un élément de diversification significatif ; cet effet de diversification existe beaucoup moins lorsqu'un petit nombre d'établissements concentrent des chiffres de VaR importants, alors que les chiffres de VaR de la plupart des autres établissements de l'échantillon sont faibles.

Cette propriété semble potentiellement intéressante en termes d'analyse des risques pour la stabilité financière car elle pénalise, pour une même moyenne arithmétique des VaR, une concentration des risques sur un petit nombre d'établissements qui peuvent constituer des maillons faibles du système financier ; ils sont en effet susceptibles de déclencher des dynamiques néfastes à la stabilité financière, soit à travers la concrétisation du risque de crédit, soit à

travers une dynamique de crise du type LTCM. En revanche, cette propriété et cette formule de VaR agrégée ne donnent pas d'information sur un autre type de risque, quand des positions similaires sont prises dans divers établissements (the so-called crowded trades), ce qui constitue un autre danger en termes de stabilité financière avec la possibilité de perturbations des dynamiques de marché si plusieurs établissements veulent déboucler des positions similaires au même moment. Dans ce cas, les lois normales des pertes et profits sont d'ailleurs bien corrélées les unes avec les autres, ce qui infirme les hypothèses du calcul de l'AVaR ; une simple somme est, dans cette optique, plus pertinente, comme nous l'avons vu plus haut.

3. Enfin, dans le cas plus réaliste et plus général où les pertes et profits des différentes banques ne suivent pas des lois de probabilité gaussiennes, la prudence s'impose, car aucun des indicateurs précédents n'est entièrement adéquat. En particulier, la somme des VaR n'est pas nécessairement un majorant de la VaR agrégée au même seuil de confiance. La somme des VaR est en fait un majorant à un seuil de confiance beaucoup plus faible, égal à $1 - n(1 - p)$, avec n le nombre de banques considérées et p le seuil de confiance des VaR individuelles (cf. Coudert et Attia, 2005). Le seuil de confiance diminue donc avec la taille de l'échantillon, ce qui rend malheureusement cette mesure peu opérationnelle lorsque l'échantillon est grand.

À titre d'illustration, on peut considérer l'exemple simple suivant. Soit deux banques dont les pertes dépendent de quatre états du monde de la manière suivante :

État du monde	1	2	3	4
Probabilité de cet état	0,8	0,8	0,3	98,1
Perte de la banque 1	1 000	0	100	Gains
Perte de la banque 2	0	1 000	100	Gains
Pertes de l'ensemble des deux banques	1 000	1 000	200	Gains

On voit que :

- la VaR à 99 % de la banque 1 est égale à 100 car la perte sera supérieure ou égale à 100 dans moins de 1 % des cas. La VaR de la banque 2 est aussi égale à 100 pour la même raison. La somme des VaR de ces deux institutions est donc de 200 ;

- pourtant, la VaR à 99 % de l'ensemble des deux banques est égale à 1000, puisque dans 1,6 % des cas, la perte de l'ensemble des deux banques est de 1000.

Cet exemple très simple montre que la somme des VaR n'est pas nécessairement un majorant de la VaR agrégée. Plus précisément, le cas se produit sous deux conditions :

- les pertes en queues de distributions (en deçà de 1 %) sont très grandes ;
- les pertes des deux banques n'interviennent pas dans les mêmes « états de la nature ». En effet, si les pertes avaient lieu simultanément (corrélation de 1), la somme des VaR serait une bonne mesure de la VaR agrégée, même en cas de valeurs extrêmes en queues de distributions.

En conclusion, des agrégations des chiffres de VaR d'établissements individuels ont un intérêt dans une perspective de stabilité financière afin de disposer d'indicateurs synthétiques, même s'ils ne fournissent pas de chiffre vraiment réaliste des pertes totales maximum de l'ensemble des banques étudiées. Il est, en tout état de cause, important que les hypothèses méthodologiques fortes sur lesquelles repose ce type de calcul soient bien prises en compte dans l'analyse de la portée des chiffres agrégés.