

Stabiliser le système financier international en le régulant : quelle place pour les indicateurs quantitatifs ?

Par Nicole EL KAROUI

Professeur de Mathématiques Appliquées - Université Pierre et Marie Curie (Paris VI) et École polytechnique

Les indicateurs quantitatifs ont pris une importance croissante tout au long de l'évolution de la régulation des marchés, notamment depuis la crise de 2008. Il est effectivement tentant de chercher à mesurer des pertes extrêmes afin de leur associer des fonds propres conformes à un certain ratio de solvabilité. La puissance actuelle des moyens de calcul permet *a priori* de l'envisager. Mais, comme en comptabilité, les indicateurs quantitatifs doivent être crédibles et « peu sensibles » au modèle utilisé pour les construire. Les indicateurs de pertes extrêmes sur un an, de type VaR à 99,9%, sont eux très sensibles au modèle. Ils ne peuvent donc jouer leur rôle de quantificateur « social » du risque de marché, au sens de A. Desrosières. Cela conduit naturellement à repenser la hiérarchisation des risques et de leur contrôle.

Renforcer la stabilité bancaire internationale est, depuis les années 1980, une préoccupation constante du régulateur, dont la nécessité s'est affirmée de manière cruciale depuis les crises de 2008 et de 2010-2011. Un long chemin a été parcouru depuis Bâle I (1988), où fut énoncé, pour la première fois, un corpus de règles de fonctionnement communes à toutes les banques ayant une activité internationale significative, mais régies par des réglementations nationales parfois fort différentes. En sus, était instituée pour les établissements financiers une mesure de l'exposition au risque de crédit, basée sur le RWA (*Risk-Weighted Assets*), une évaluation du montant total des actifs, pondérés (de manière forfaitaire) par leur risque (ratios Cooke). L'objectif était d'éliminer les distorsions de concurrence et d'assurer la stabilité du système en contrôlant les risques de faillites individuelles. Le premier *indicateur de risque quantitatif* était ainsi créé, définissant un seuil minimum de fonds propres. Les ratios Cooke ont fait l'objet de nombreuses critiques, car ils sont peu informatifs sur l'exposition réelle de la banque et trop faciles à arbitrer (le fameux « arbitrage réglementaire »...). L'étape suivante (qui culmine avec Bâle II, en 2004) prend le contre-pied de ces critiques en introduisant une vision plus complexe des risques, notamment du risque de marché et du risque opérationnel. Le calcul du risque de crédit se précise grâce à une pondération plus fine des encours, introduisant le risque de défaut de la contrepartie. La méthode standard autorise l'usage du *rating* fourni par les agences de notation

(essentiellement américaines), qui devient une composante importante de la réglementation européenne. Particulièrement opaques, en ce qui concerne leur méthode de *rating*, elles ne sont pas soumises à une évaluation par le régulateur.

Fini la simplicité de calcul des ratios Cooke ! La complexité quantitative entre en force dans le monde de la régulation : forte d'une activité intensive dans le domaine de la gestion quotidienne des risques de marché, l'industrie bancaire obtient la possibilité d'utiliser des modèles internes *agréés* pour le calcul des nouveaux indicateurs. Par ailleurs, comme le souligne J.C. Rochet ⁽¹⁾, une confusion des rôles est introduite, dès lors que le régulateur s'immisce au niveau de la gestion des risques de marché des établissements en validant les procédés internes de calcul. Depuis la crise, les objectifs de la régulation sont réaffirmés ⁽²⁾ comme devant réduire la probabilité de futurs événements systémiques néfastes et en atténuer, le cas échéant, l'éventuel impact. Des mesures organisationnelles (comme le *clearing* des *swaps* par des chambres de compensation ou la création de plateformes pour la compensation des produits dérivés de gré à gré) contribuent à la stabilisation du marché et à redonner

(1) ROCHET (J.C.), Le futur de la réglementation bancaire, 2008.

(2) CARUANA (Jaime) (Directeur général de la BRI), Minimiser l'impact des crises financières à venir, 2009.

de la confiance. En parallèle, Bâle III multiplie le nombre des indicateurs de risque à fournir pour une meilleure information financière et des calculs de fonds propres accrus. Cette formulation⁽³⁾ simple cache une grande complexité de calculs et une technique de la réglementation bancaire (par exemple, ce qui est éligible comme fonds propres) dont la mise en œuvre représente un coût important pour les banques. En évolution permanente, la réglementation de Bâle III cherche⁽⁴⁾ « à assurer l'équilibre entre sensibilité au risque, simplicité et comparabilité ». Une réflexion intense menée en liaison avec l'industrie accompagne cette évolution dynamique de l'évaluation ; ceci étant, seule une part réduite des textes est consacrée à l'aspect quantitatif, comme s'il y avait un consensus sur le calcul du risque de crédit et sur celui de l'exposition en cas de défaut, puisque les agences de notation savent les calculer.

La politique des nombres - L'exemple de la comptabilité à la « juste valeur »

Comme nous venons de l'évoquer rapidement, la question des indicateurs quantitatifs se pose avec acuité dans le domaine de la régulation. Avant de discuter de modélisation proprement dite, faisons un petit détour par la notion d'indicateur quantitatif en nous appuyant sur les réflexions d'A. Desrosières (2008)⁽⁵⁾ sur la distinction qu'il convient de faire entre *quantifier* et *mesurer*.

« Le verbe *quantifier* est défini comme "exprimer et faire exister sous forme numérique", ce qui auparavant était exprimé par des mots. Il suppose que soit explicitée une série de conventions d'équivalence préalable impliquant des comparaisons, des compromis, des codages et des calculs conduisant à la mise en nombre. La mesure proprement dite vient ensuite, comme une mise en œuvre de ces conventions. L'usage du verbe *quantifier* attire l'attention sur la dimension socialement créatrice de cette activité qui transforme le monde en le reconfigurant et en modifiant les manières d'agir sur lui. L'étape décisive est la négociation des conventions rendant les choses commensurables. Postuler et construire cet espace est un acte politique et technique ».

Cette distinction est particulièrement pertinente dans le domaine de la régulation. En quoi la valeur des actifs pondérés de risque (RWA) est-elle un « équivalent » du risque de défaut d'une banque ? Comment s'est constitué le consensus ? Énoncée en 1988, elle trouvera sa justification « sociale » dans les nouvelles normes comptables, dites en *juste valeur*, adoptées dans les marchés en 2002. L'entreprise est considérée comme un actif liquide dont les engagements sont évalués non pas sur une base historique, mais sur celle de leur prix instantané de marché, autrement dit à leur valeur liquidative. Ce point de vue est très orienté vers l'actionnaire, en donnant à celui-ci une image plus fidèle de l'entreprise à la fois dans l'évaluation de son patrimoine et dans l'image des risques produite. Sa mise en œuvre est complexe, avec des classes d'actifs soumises à des règles différentes.

La difficulté d'application du principe de juste valeur (en raison de la volatilité des résultats ou de la nécessité de recourir

parfois à un modèle, particulièrement inapproprié pendant les crises de liquidité) a conduit à de nombreuses critiques.

Cette vision comptable est-elle pertinente dans l'analyse de l'exposition d'une banque ou d'une compagnie d'assurance et dans celle du calcul de fonds propres réglementaires ? L'agrégation entre eux de tous les actifs (pondérés du risque) est-elle justifiée ? Les produits dérivés de crédit doivent-ils être traités de la même façon que les actions ou les obligations ? Ces questions ne semblent faire débat qu'en temps de crise...

Petit détour par les marchés de dérivés - Modélisation dans les marchés à terme et couverture quotidienne des risques de marché

La volonté d'offrir aux agents économiques des moyens leur permettant de « se couvrir contre les risques financiers associés à l'incertitude qui pèse sur le futur » est à l'origine des marchés financiers de produits dérivés (CHICAGO, 1973), qui offrent des outils pour « geler » le prix minimum d'une opération qui se réalisera dans le futur (à une date proche ou lointaine). Cette opération peut porter sur tout type de sous-jacents traités sur les marchés, notamment sur des devises, des taux d'intérêt, des actions, des obligations, des « *spreads* » de crédit, des matières premières... Les instruments dérivés les plus liquides sont les contrats à terme ou les contrats dits *future* sur la plupart des sous-jacents, les *swaps* (pour les marchés des taux), le *credit default swaps* (pour le risque de défaut, notamment des États) et les produits optionnels, comme les options d'achat (prix maximal garanti) ou de vente (prix minimal garanti).

Le transfert du risque de marché, par nature non mutualisable, des entreprises et autres investisseurs vers les banques par l'intermédiaire de ces produits repose sur les deux principes de base dégagés par Black, Scholes et Merton en 1973, dans le cadre des marchés liquides : a) il est possible de réduire les risques de ce type de produit par une stratégie dynamique de couverture ; b) la mise en œuvre de la couverture est assurée contrat par contrat par le *trader* (le vendeur) qui prend les risques, *via* des ajustements temporels fréquents (plusieurs fois par jour, si nécessaire). L'originalité de la finance des dérivés tient dans ces deux propositions, qui sont bien sûr mises en défaut dans les périodes de crise, pendant lesquelles la liquidité est toujours déficiente ; dans ce cas, risques et couvertures doivent être appréhendés autrement.

La création des marchés à terme et des produits dérivés a impliqué l'introduction de nouveaux outils *conceptuels* et quantitatifs dans le monde financier, notamment dans la gestion de l'incertain, les notions classiques de moyenne et de variance

(3) LEVY-LANG (A.), Il faut maîtriser la finance ? Qu'en pensent les économistes ?, 2012.

(4) Comité de Bâle, Document de discussion : « Assurer l'équilibre entre sensibilité au risque, simplicité et comparabilité », 2013.

(5) DESROSIÈRES (A.), Pour une sociologie historique de la quantification, *Argument statistique*, 2008.

se révélant insuffisantes. La notion de couverture dynamique (diversification en temps) remplace la notion de diversification par tête de l'assurance. Les prix des contrats à terme et des produits dérivés cotés donnent de l'information quantifiée sur les vues du marché et sur le risque de volatilité. Par ailleurs, les années 1980-2000 ont vu émerger la notion de probabilité « risque-neutre » qui permet de calculer la juste valeur d'un actif liquide et des produits dérivés associés comme une valeur moyenne corrigée du risque des flux futurs actualisés. Cette mesure de l'incertain futur corrigé dynamiquement par calibration *quotidienne* aux prix de marché diffère *a priori* de la probabilité historique ou statistique utilisée en général par les autres acteurs de marché, notamment en Asset Management. Les modèles conçus pour les produits dérivés servent alors à décrire les fluctuations dynamiques du sous-jacent en vue de quantifier les poids relatifs d'un portefeuille de couverture.

Le risque du portefeuille agrégé de tous ces produits couverts est suivi *quotidiennement* dans le cadre du contrôle des risques de la banque et par le régulateur (depuis Bâle II) au travers d'indicateurs de pertes extrêmes, comme la *Value at Risk* (VaR) (1998), c'est-à-dire un indicateur des pertes potentielles à 99 % et à dix jours. Ce faisant, le régulateur espère capturer les événements extrêmes afin de leur associer des fonds propres qui soient bien ajustés. Le calcul de cet indicateur a fait l'objet de nombreux débats, tant sur le plan méthodologique que sur celui de l'utilisation de modèles internes. Produites depuis de nombreuses années, les variations au jour le jour de cet indicateur apparaissent, statistiquement, plus informatives que son niveau brut.

Bâle 3 introduit de nouveaux indicateurs de risque, comme l'IRC (*Incremental Risk Charge*) qui mesure *l'ensemble des risques liés au mouvement des prix dans le portefeuille ou le risque de contrepartie à un an, incluant une composante systématique*. Il s'agit là encore d'une VaR, calculée à un horizon d'un an, avec un niveau de confiance de 99,9%. Un tel indicateur de risque à un an est impossible à calculer de manière robuste en retenant un tel niveau de précision : les facteurs de risque sont trop nombreux (peut-être 10 000), l'information sur leur dépendance est trop parcellaire... De même, il est impossible de simplifier sans altérer considérablement le niveau de confiance. Quand le risque de modèle est aussi grand, il nous incombe de rechercher des indicateurs plus stables et plus robustes comme l'est le ratio de Sharpe et d'appliquer un multiplicateur plus élevé pour procéder au calcul des fonds propres. Attention à l'effet « parapluie » des indicateurs quantitatifs : la philosophie selon laquelle *un chiffre même discutable vaut mieux que pas de chiffre du tout*, est catastrophique, car elle déresponsabilise et démotive les gens chargés de produire ces chiffres.

Les modèles pour les régulateurs centraux : hiérarchiser les risques et sous-traiter

Le régulateur européen ne peut pas tout contrôler

L'essentiel est de bien positionner la complexité des indicateurs, tant en termes de nature et d'horizon des risques

que des instances chargées de leur surveillance. La première étape est d'identifier très clairement ce qui relève du risque systémique et de déléguer les aspects très techniques et de court terme à des instances spécifiques.

Il est souhaitable que la VaR à un jour (ou à dix jours) reste un lieu de grande technicité contrôlé par des experts de la modélisation, et pourquoi pas par des « commissaires aux risques de marché » (aux côtés des commissaires aux comptes, si c'est trop coûteux pour les institutions de régulation nationales) dans l'esprit de ce qui se passe aujourd'hui. Bien sûr, d'autres quantités devraient être surveillées, comme la concentration et la taille des pauses, en regard avec la taille du marché, les positions de long terme et la liquidité des différents marchés. Ils pourraient être aussi en charge de détecter les sources potentielles de biais générés par les exigences réglementaires, comme le rôle stratégique dévolu aux « providers » de données dites indépendantes (Markit, Reuters, Bloomberg), une collaboration européenne devant permettre progressivement d'harmoniser le rendu de l'analyse.

S'appuyant sur une bonne mesure des risques quotidiens, les ratios plus agrégés (sur un horizon de l'année, comme le LCR (*Liquidity Coverage Ratio*) et le MCR (*Minimum Capital Requirement*)) pourraient être simplifiés dans leur formulation et dans leur calcul afin d'en faire des indicateurs plus fiables, et moins coûteux à implémenter et à contrôler au niveau national et européen.

Le régulateur européen doit inciter à l'harmonisation entre la culture quantitative et la culture non quantitative du risque

Le risque systémique doit être détecté bien avant qu'il ne se concrétise, et les facteurs économiques le favorisant doivent être surveillés à court terme, comme la production excessive de liquidité induite par l'endettement excessif des États ou par les politiques de taux bas des banques centrales. À partir de quel seuil la concentration de plus en forte des marchés de taux, de matières premières ou de l'énergie sur un nombre très réduit de banques devient-elle un risque systémique ?

Une vigilance accrue doit être accordée aux biais induits par les nouvelles mesures de sécurisation des transactions, notamment le rôle accru des chambres de compensation, avec des effets de concentration, de dépendance vis-à-vis des établissements financiers...

Il ne faut pas désormais penser le risque seulement en termes de fonds propres : en effet, une gouvernance des établissements davantage centrée sur les risques et cherchant à repérer des signaux *faibles*, éventuellement à un niveau très granulaire, peut contribuer à maîtriser les risques plus efficacement que par une augmentation de leurs fonds propres.

Les progrès récents dans l'analyse des grandes données (*Big Data*) montrent fondamentalement deux choses : les critères classiques de type espérance, variance ou autres ne sont pas très efficaces pour discriminer les facteurs de risque ; une analyse basée sur des mesures cherchant à utiliser peu de paramètres, mais des paramètres plus pertinents, permet de mieux détecter les risques sous-jacents et peut être (contre toute attente) plus conservatrice.

La culture économétrique de l'économie et de la finance doit s'enrichir des possibilités nouvelles qu'offre la culture des *Big Data*, qui permettent de suivre l'évolution des marchés en temps réel. On peut espérer que la nouvelle instance de supervision européenne se dotera de moyens de calcul suffisants pour suivre les mouvements des flux financiers et pour en détecter les anomalies.

Conclusion

Réguler est toujours une activité complexe ; dans le monde de la finance, l'exercice est particulièrement difficile. Des moyens nouveaux devraient être mis en œuvre pour développer une recherche collaborative réalisée par des chercheurs de cultures différentes et capables de proposer un regard neuf sur l'existant et des idées innovantes qui pourraient être testées en vue de réduire la complexité de l'analyse et d'en accroître la robustesse.

Faire de la complexité des risques un enjeu de la recherche européenne avancée en vue d'assurer la stabilité du système financier est un challenge dont nous ne pouvons faire abstraction. Vigilance et bon sens restent les garants d'une

évolution, où rien ne peut jamais être considéré comme définitivement acquis.

Bibliographie

CARUANA (J.), « Minimiser l'impact des crises financières à venir : six points incontournables pour réformer la régulation », Banque de France, *Revue de la stabilité financière*, n°13 « Quel avenir pour la régulation financière ? », septembre 2009.

Comité de Bâle, Document de discussion : « Assurer l'équilibre entre sensibilité au risque, simplicité et comparabilité », BRI, 2013.

DESROSIÈRES (A.), *Pour une sociologie historique de la quantification, L'Argument statistique*, Éditions des Mines, 2008.

LEVY-LANG (A.), « Il faut maîtriser la finance ? Qu'en pensent les économistes ? », *Les Echos*, Éditions Eyrolles, 2012.

ROCHET (J.C.), « Le futur de la réglementation bancaire », *Notes TSE*, n°2, décembre 2008.