

Revue de la littérature : Risque Opérationnel

Mohamad JEZZINI

Doctorant

mohamad.jezzini@univ-avignon.fr

PRATIC

Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse

Janvier 2005

Technologie de l'information, banque à distance, monnaie électronique, fusions acquisitions, diversification des produits, intensification de la concurrence internationale, nombreux sont les éléments nouveaux qui obligent les banques à réduire leurs coûts opératoires pour améliorer leur performance. Le risque associé à l'exécution d'une opération financière devient de plus en plus important et peut mettre la banque en situation de perte opérationnelle pouvant lui être fatale.

Selon l'étude de la Banque Centrale Européenne¹ sur la rentabilité des systèmes bancaires de l'UE, l'augmentation et les changements caractéristiques des revenus non financiers ont récemment causé une considérable évolution du profil de risque des intermédiaires financiers. En effet, l'augmentation du poids de l'activité de services a provoqué une croissance de certains types de risques tels que les risques opérationnels, réputationnels et stratégiques. Parallèlement, il a été prouvé que les pertes les plus considérables durant les dernières années au niveau des institutions financières sont des pertes liées au risque opérationnel (Barings, Sumitomo, Daiwu...)

Le comité de Bâle², source des réglementations bancaires, établit que les plus grandes pertes résultent d'une mauvaise surveillance du contrôle interne ou d'un manque de respect des procédures existantes. Il soutient que « la gestion du R.O devient un enjeu important pour le développement du Risk Management dans l'évolution des marchés financiers » et que « les banques sont invitées à partager avec les autorités de surveillance du système financier de nouvelles techniques pour identifier, mesurer, gérer et contrôler les R.O dans le but de les éliminer ». Ainsi, la mesure et le contrôle du risque opérationnel sont devenus le sujet de réflexions profondes pour les institutions bancaires et les autorités de surveillance.

Le contrôle du R.O est un problème clairement qualitatif (pilier 2 et 3)³. Mais, depuis peu, c'est la quantification de ce risque qui devient la question primordiale. En effet, la mesure de l'exposition à ce risque a été introduite dans le nouvel accord de Bâle 2 (pilier1).

Les travaux menés par le comité de Bâle se sont appuyés sur l'importance croissante de la gestion du risque opérationnel dans les grandes banques internationales et les

1 Banque centrale européenne (2000).

2 Comité de Bâle pour la surveillance bancaire (1998).

3 Le nouveau ratio MacDonough est décomposé en trois piliers pour répondre aux questions de gestion et de calcul des risques bancaires : charge en capital, supervision des procédures et discipline de marché.

conseils financiers qui insistent, les uns et les autres, sur la nécessité de mesurer et contrôler l'exposition au risque opérationnel. Malgré les remarquables avancées faites dans ce domaine, les problèmes techniques constituent d'importantes barrières pour unifier les approches de mesure.

Notre présent travail traite le problème de définition du risque opérationnel et les différentes identifications de ses pertes, en première partie. La deuxième partie est consacrée à l'exposition des différentes méthodes de calcul utilisées suite à chaque définition.

Revue de la littérature du risque opérationnel : débat des définitions

Pour être appréhendé et géré, un risque doit être connu et identifié. La première étape dans la mise en œuvre d'une stratégie de gestion des risques opérationnels est donc de définir avec assez de précision quels sont les risques que l'on souhaite suivre.

La définition du risque opérationnel est la clé primordiale d'une gestion efficace. Jusqu'à maintenant, il n'y a pas une définition unanime permettant d'adopter une approche commune et une méthodologie unique de gestion par toutes les banques. Le débat sur la définition a commencé avec le comité de Bâle. Les risques opérationnels correspondaient, pour lui, aux risques de pertes directes et indirectes résultant de l'inadéquation ou de la défaillance de procédures, de personnes et de systèmes ou résultant d'événements extérieurs. (Second document consultatif).

Cette définition a été critiquée, car il est difficile de calculer certaines pertes indirectes. Dans le document de travail de septembre 2001, le comité a proposé une autre définition : « les risques opérationnels se définissent comme le risque de pertes dues à une inadéquation ou à une défaillance des procédures, des personnels, des systèmes internes ou à des événements extérieurs ». Cette définition inclut le risque juridique, mais ne prend pas en compte les risques stratégique et de réputation. Elle résulte d'une étude de BBA, ISDA, RMA et PWC⁴.

Vanini (2004) critique la définition de Bâle, selon lui, l'utilisation de cette définition sans aucune extension amène à des difficultés d'application dans les banques, telles que le risque opérationnel représente seulement une possibilité de perte, le potentiel de gain est négligé. La définition indique que les personnels et les systèmes sont les causes de pertes, mais elle ne prend pas en compte le fait qu'ils soient les mieux placés pour détecter les sources de pertes potentielles et lancer des avertissements. De plus, le document de travail de Bâle centré sur la perte, ne permet pas de représenter les anciennes pertes des banques, ni les éventuelles à venir. Et enfin, Vanini ajoute que cette définition sous-entend que les pertes sont seulement directes, alors qu'en réalité, les pertes indirectes sont comparativement plus importantes.

Vanini définit le risque opérationnel comme le risque de déviation entre le profit associé à la production d'un service et les attentes de la planification managériale. Le R.O. correspond à l'écart enregistré, positif ou négatif, par rapport au profit attendu. La gestion du risque opérationnel doit être basée sur trois facteurs : le gain, les coûts et le risque de production des services.

A la recherche d'une relation causale entre les différents risques bancaires et une représentation plus significative des pertes, les gestionnaires ont défini le risque opérationnel selon leurs propres points de vue. Le « Wild West Semantico » donne une définition plus vaste du risque opérationnel : « tout risque autre que les risques de crédit et de marché ». Le risque opérationnel présente au moins deux caractères distincts du

⁴ BBA: British Bankers' Association; ISDA : International Swaps and Derivatives Association; PWC : [Price Waterhouse Coopers](#).

risque de crédit et du risque de marché. Tout d'abord, l'exposition au risque opérationnel n'est pas la contrepartie d'un gain potentiel. Ce qui conduit au second point : le R.O doit être obligatoirement contrôlé et éliminé autant que possible.

King (2001) définit le risque opérationnel comme le risque qui « ne dépend pas de la façon de financer une entreprise, mais plutôt de la façon d'opérer son métier », et « le risque opérationnel est le lien entre l'activité du travail d'une entreprise et la variation de résultat du travail ».

Une autre approche de la définition du risque opérationnel s'appuie sur la décomposition des risques bancaires en deux grandes catégories : financiers et non financiers.

Kuritzkes (Wharton, 2002) définit le risque opérationnel comme un risque non financier ayant 3 sources : le risque interne (ex : « rogue trader »), le risque externe c'est à dire tout événement extérieur incontrôlable (ex : une attaque terroriste) et le risque stratégique (ex : un affrontement dans une guerre de prix). Pour Kuritzkes, le risque stratégique est le plus important. Il est cependant ignoré par l'accord de Bâle.

Culp (2001) compare le risque (stratégique) de business et les risques de crédit et de marché. Il conclut que la difficulté d'identifier le risque opérationnel revient aux différents processus d'organisation utilisés par les entreprises pour agir face à ce risque. Culp rejette la nature financière du risque opérationnel et considère que même si les entreprises financières ont récemment commencé à s'intéresser organisationnellement au risque opérationnel, les entreprises non financières ont toujours souffert des risques de management de produit et de la labilité du produit. Culp note que le risque opérationnel est un vaste problème qui peut se produire n'importe où et conclut que la stratégie ne consiste pas à identifier tous les risques opérationnels, mais à retenir ceux dont la perte potentielle associée est conséquente pour l'entreprise.

Enfin, Harris (2002) classe les bénéfices de gestion du risque opérationnel en trois cas : a) une gestion saine réduit les pertes de basse fréquence et forte sévérité, b) elle peut réduire la prime de l'assurance et c) baisser les charges en capital. Rosengen (2002) soutient Harris par son étude dans laquelle il incite les organisations financières à gérer le risque opérationnel en raison du coût potentiellement significatif des pertes opérationnelles. 'Exemple Enron'.

Jusqu'à présent, le risque opérationnel souffre d'un problème de définition. La méthodologie unique d'action face au risque n'existe pas. Selon leurs buts de gestion et leurs modes d'organisation, les entreprises adoptent la définition du risque opérationnel qui représente mieux leurs distributions de perte.

Nous allons résumer quelques approches de mesure utilisées pour quantifier le risque opérationnel.

Méthode de gestion du risque opérationnel : Problèmes techniques

Les estimations réalisées indiquent que lors des dix dernières années, plus de 100 événements liés au risque opérationnel ont généré des pertes supérieures à 100 millions de USD. Devant ces montants, on ne peut que penser que les investissements à réaliser seront rapidement rentabilisés si l'on évite l'un de ces événements ou si l'on réduit son impact à travers des mesures de réduction ou de transfert de risques vers d'autres structures.

La problématique est de trouver des moyens de prévenir les risques en identifiant les leviers d'actions les plus efficaces pour anticiper certaines situations dangereuses ou réduire au maximum les conséquences en cas de survenance.

Entre l'évaluation et la mesure du risque il existe deux catégories de méthodologies différentes : Top- down et Bottom-up.

- Approches Top-down : estimer sur une macro base sans identifier des événements ou des causes des pertes. Ce type d'approches calcule des frais financiers au niveau global de la firme.
- Approche Bottom-up : la mesure basée sur des événements identifiés (employant une base de données d'événements de perte) par ligne d'activité/type de perte et le calcul est fait à ce niveau.

Les approches top down permettent des mesures homogènes avec celles des autres risques de crédit et de marché et ensuite de mesurer les corrélations entre une typologie de risques divergents. Les résultats postérieurs constituent un point de faiblesse pour l'approche top down tel que la quantification du risque opérationnel est seulement pour l'événement de risque qui a déjà eu une perte.

De leur côté, les approches Bottom-up offrent la possibilité de faire un modèle, ex-ante, sur les risques d'un facteur d'exposition. Mais, la difficulté dans ce type d'approche est l'identification de tous les facteurs possibles de risque et nécessite ensuite, l'utilisation de données extérieures pour le calibrage du modèle. Dans ce cas, la principale difficulté consiste à mesurer la corrélation entre les facteurs de risque et les autres risques.

Des débats ont eu lieu dans les dernières années entre les tenants des méthodes qualitatives et ceux qui pensaient que seules des méthodes quantitatives permettraient d'avoir des éléments justificatifs vis-à-vis du régulateur. Les projets développés par les différentes banques ayant travaillé sur ces thèmes ont permis de dégager un certain consensus en la matière mettant en avant la nécessité de faire appel aussi bien aux méthodes qualitatives que quantitatives pour avoir une vision la plus exhaustive possible des risques encourus.

L'évaluation des risques est plutôt une approche de type qualitatif dans laquelle les données internes de perte ont un rôle moins important puisqu'elles reflètent les tendances antérieures et non pas le présent ou le futur risque opérationnel.

Les méthodologies de mesure de risque soulignent l'importance des données internes de pertes. La quantification et la mesure sont possible seulement si nous attachons des évaluations de pertes aux événements particuliers de risque et à la probabilité qu'un tel événement se produise.

Hiwatashi (2002) classe des méthodes de mesure qui peuvent être utilisées sous chacune des deux catégories : Top down et Bottom up.

Dans la catégorie Top-down, il considère 3 approches. a) Dans l'approche de l'indicateur, les variables comme le « Gross Income ou le coût » sont des approximations pour la performance et un certain pourcentage représente alors, l'exposition au risque opérationnel de la banque. b) La deuxième approche est reliée au MEDAF (CAPM). Tout risque est estimé par le modèle du MEDAF et après la soustraction des risques de marché et de crédit, on obtient le risque opérationnel comme le reste (résidu), c) Dans la troisième approche, la volatilité des revenus est vue comme le risque. Dans ce cas, une certaine volatilité, celle des revenus non financiers est considérée comme étant le risque opérationnel.

Les approches utilisées dans la méthodologie Bottom up selon Hiwatashi sont : l'approche de mesure statistique, l'approche de scénario, l'approche d'analyse des facteurs et le modèle Bayésien.

L'approche de mesure statistique du risque opérationnel est basée sur l'utilisation des données de chaque événement avec la fréquence calculée par la simulation de Monte Carlo ou par une solution analytique.

L'analyse de scénario s'occupe d'estimer les pertes en se basant sur des scénarios dérivés des autres banques et d'autres événements.

Dans la troisième approche d'analyse des facteurs, les pertes sont reliées à des facteurs identifiés et utilisés pour calculer le risque.

La dernière méthode de mesure est le modèle de connexion Bayésienne pour modéliser les causes et l'effet du risque opérationnel.

King (2001) a traité la méthodologie Delta basée sur la propagation de l'erreur. Sous cette méthode la volatilité des facteurs de risque est utilisée pour calculer la volatilité et la sensibilité du gain. Les sensibilités représentent les corrélations entre le changement de gain et les changements aux facteurs de risque. La méthode Delta est efficace quand il n'y a pas une base de données complètes. De plus, elle est reliée à l'activité de travail et à la sensibilité.

Culp (2001) a discuté les 4 régimes conseillés par l'ISDA. Le premier est celui de l'« indicateur de base », la mesure est basée sur quelques indicateurs de risque rigoureusement définis. Le deuxième régime est celui « des lignes du travail standard » la gestion du risque est mesurée au niveau de l'unité de travail, en utilisant une étude des données. Les « ratios internes » sont un régime traité subjectivement avec des ratios quantitatifs, spécifiques bien déterminés pour les facteurs du risque opérationnel et pour chaque unité de travail. Enfin, le régime de « modèle interne » traite la base des données, spécifiques à l'institution, pour appliquer des modèles économétriques ou analytiques et utilise une simulation VaR pour déterminer le risque opérationnel.

Ces régimes ont été adoptés par le comité de Bâle. L'indicateur de base et les lignes standards du travail sont des méthodes forfaitaires. La méthode AMA (Approche de Mesure Avancée) représente la méthode des ratios internes et les deux méthodes LDA (Loss Distribution Approach) et l'Analyse des scénarios sont des modèles internes de mesure.

Beaucoup de risques opérationnels sont difficiles à mesurer et l'estimation de certains est impossible. Les méthodes forfaitaires sont moins compliquées et moins coûteuses à mettre en place mais elles ne sont pas précises et ne donnent pas une vraie image du risque.

Les gestionnaires de risques ont rendu compte que la réflexion sur les méthodes de mesure ne suffit pas pour prévoir des futurs événements et que ces résultats devraient être obtenus par des informations internes (résultat d'audit, information recherchée par des experts ou Top Management,...), l'évaluation devrait compléter la procédure de mesure et de quantification.

Les diverses méthodes (modèles) proposées ont souvent des limites de complexité et des incertitudes de résultats incomparables suite aux diverses définitions de risque opérationnel adoptés.

Suite à ces problèmes d'application techniques et au désaccord avec une méthode de calcul unique, le comité de Bâle dans sa dernière publication (juin 2004), a rejeté les propositions des méthodes de calcul (AMA, LDA et Analyse des scénarios) et il a donné la liberté aux banques d'appliquer leurs propres méthodes internes à deux conditions : 1) prouver à l'autorité de tutelle l'efficacité de cette méthode et 2) faire évoluer leurs approches forfaitaires progressivement vers des approches plus avancées et plus compliquées, qui leur coûtent plus cher mais sont plus fines.

INTRODUCTION POUR L'EXEMPLE D'APPLICATIONS DES METHODES :

Cruz, Coleman et Salkin (2002) appliquent la théorie des valeurs extrêmes (EVT) sur des données internes de grandes banques anglaises, mais sur une seule catégorie de risque « le risque de processus ». Selon les auteurs « le choix de cette catégorie est suffisante comme exemple pour représenter une très grande partie des événements ».

La base de données des pertes représente une distribution non gaussienne, leptokurtique avec un skewness positif, ce qui permet le passage de la normalité aux calculs des queues extrêmes de distribution. L'application de la distribution généralisée des valeurs extrêmes (GEV) rencontre des problèmes de normalité :

$$GEV_{\xi, \mu, \sigma}(x) = \begin{cases} \exp\left\{-\left(1 + \xi \frac{x - \mu}{\sigma}\right)^{-\frac{1}{\xi}}\right\} & \text{if } \xi \neq 0 \\ \exp\left\{-\exp\left\{-\frac{x - \mu}{\sigma}\right\}\right\} & \text{if } \xi = 0 \end{cases}$$

L'introduction du statistique de Kolmogorov-Smirnov D+, D-, D teste la distribution des valeurs extrêmes. Après la détermination de la fréquence, les auteurs calculent le capital économique VaR $\geq 100,000$ £.

Le capital économique des données des fraudes de la catégorie risque de processus est déterminé pour couvrir le risque opérationnel à 100p% par :

$$OpVaRq = u + \frac{\hat{\beta}}{\hat{\xi}} \left(\left(\frac{n}{N_u} (1 - q) \right)^{-\hat{\xi}} - 1 \right) = F^{-1}(q)$$

Cruz et Colman prouve la robustesse du modèle VaR pour calculer le capital économique à associer au risque opérationnel de la banque afin de le comparer avec un Benchmark et chercher la prime nette d'assurance. Les auteurs conseillent de re-appliquer le modèle utilisé sur toutes les autres catégories de risque opérationnel au niveau de chaque unité de travail en utilisant des données qui reflètent l'environnement de contrôle de chaque unité.

Fontnouvelle, Rueff, Jordan et Rosengen (2003) utilisent des données externes pour quantifier l'exposition au risque opérationnel afin de calculer son capital économique. En se basant sur les résultats de Roncalli et Al (2002), les auteurs appliquent la théorie des valeurs extrêmes puis la distribution généralisée de Pareto (GPD) sur la distribution des pertes externes de deux données publiques (OPvantage et OPVar) :

$$GPD_{\xi\sigma}(x) = \begin{cases} 1 - \left(1 + \xi \frac{x}{\sigma}\right)^{-\frac{1}{\xi}} & \text{pour } \xi \neq 0 \\ 1 - \exp\left\{-\frac{x}{\sigma}\right\} & \text{pour } \xi = 0 \end{cases}$$

Suite à une comparaison des résultats avec les études de deux bases choisies, l'estimation de perte prouve la fiable utilisation du modèle Logit-GPD, la distribution de pertes observée est influencée par la variation de la ligne de travail mais il est difficile d'identifier si cette variation est due aux pertes elles-mêmes ou aux variables de limite de perte observée (truncation variable). Pour calculer la charge en capital du risque opérationnel il faut chercher la fréquence d'occurrence des fortes pertes opérationnelles. Si l'intensité suit une distribution Log-exponentielle alors la fréquence suit une loi de poisson. Ce papier indique l'importance de l'utilisation des bases de données externes de hautes sévérités et basses fréquences (HSLF) comme supplément aux données internes d'une banque.

L'estimation des queues de distribution basée seulement sur une base de donnée

interne n'est pas fiable pour identifier les pertes très importantes de basses fréquences.
Graphique de (FS)

Les travaux du Groupe de Recherche Opérationnelle (GRO) ont fait une avancée très importante surtout au niveau de traitement des données et l'application quantitative de la méthode LDA proposée par le comité de Bâle. Le calibrage de données et le mixage des données internes, externes ont introduit la modélisation de deux composantes de pertes : le nombre annuel d'événements et le montant unitaire de perte. Le processus de comptage est pris sous forme d'un processus de poisson, et la perte unitaire suit une loi Lognormale. Enfin, le calcul des fonds propres est réalisé par une simulation de Monte Carlo.

Dans le but d'obtenir rapidement des résultats, les experts ont privilégié l'approche quantitative, avant même d'avoir traité suffisamment l'approche qualitative. Mais, aujourd'hui, pour obtenir des résultats de meilleure qualité, il faut recentrer les réflexions au niveau qualitatif. La gestion du risque opérationnel est ciblée sur l'approche qualitative. Le manque de bases de données, la complexité d'application des méthodes quantitatives et la difficulté de maîtriser les pertes (LFHS) posent un vrai problème d'identification et de mesure de ce risque. Même s'il est possible de mesurer le risque opérationnel, les bénéfices de la banque vont chuter brutalement suite à l'important coût d'investissement en personnel et en infrastructure des données.

Enfin, les données internes vont être affectées par le changement organisationnel de l'entreprise et par le changement de contrôle après l'application des nouvelles recommandations de Bâle. Puis, la distribution des pertes ne sera pas la même. Normalement, une étude de gestion et d'implantation du risque opérationnel doit commencer par les approches Top down pour arriver aux modèles plus sophistiqués Bottom up. Mais l'étude organisationnelle de l'entité bancaire s'impose à la décision d'implantation pour n'importe quel nouveau département bancaire.

Bibliographie

Bank for International Settlements, 2002. About the Bank for International Settlements. Available at: <http://www.bis.org/index.htm>.

Basel Committee on Banking Supervision, 2001a. The new Basel Capital Accord: an explanatory note. Report to the Bank for International Settlements, (January).

Basel Committee on Banking Supervision, 2001b. Consultative document: operational risk. Report to the Bank for International Settlements, (December).

Basel Committee on Banking Supervision, 2001c. Working paper on the regulatory treatment of operational risk. Report to the Bank for International Settlements, (September).

Basel Committee on Banking Supervision, 2001d. Sound practices for the management and supervision of operational risk. Report to the Bank for International Settlements, (December).

Basel Committee on Banking Supervision. 2002a. Sound practices for the management and supervision of operational risk. Report to the Bank for International Settlements, (July).

Basel Committee on Banking Supervision. 2002b. Overview Paper for Impact Study. Report to the Bank for International Settlements, (October).

British Bankers' Association, ISDA, PricewaterhouseCoopers, and RMA. 1999. Operational risk: the next frontier. Philadelphia: RMA.

Culp, C., 2001. The Risk Management Process: Business Strategy and Tactics. New York: John Wiley & Sons.

Donnelly, P., 2001. What every audit committee member should know. The RMA Journal, (September), 48-51.

Frachot A., Moudoulaud O. and Roncalli T., 2003. Loss Distribution Approach in Practice. Groupe de Recherche Opérationnelle, Crédit Lyonnais, (May).

Frachot, A. and Roncalli T., 2002. Mixing internal and external data for managing operational risk, Working Paper, Crédit Lyonnais, Groupe de Recherche Opérationnelle.

Federal Reserve Bank of Boston, 2001. Conference on capital allocation for operational risk, (November). Available at: <http://www.bos.frb.org/bankinfo/conevent/oprisk/>

Harris, R., 2002a. Emerging practices in operational risk management. Federal Reserve Bank of Chicago, June 24, 2002. Available at: <http://www.chicagofed.org/bankinfo/bankregulation/opsrisk/june2402ny.pdf>

Harris, R., 2002b. A domestic regulatory approach to operational risk. Federal Reserve Bank of Chicago, December 2, 2002. Available at: <http://www.chicagofed.org/bankinfo/bankregulation/opsrisk/dec2002/.pdf>

Hiwatashi, J., 2002. Solutions on measuring operational risk. Capital Markets News, the Federal Reserve Bank of Chicago, (September), 1-4.

ISDA, 2000. A new capital adequacy framework: Comments on a consultative paper issued by the Basel Committee on Banking Supervision in June 1999. International Swaps and Derivatives Association, Inc.: Working paper (February).

King, J.L., 2001. Operational Risk. New York: John Wiley & Sons.

Kirstein, R., 2002. The new Basel Accord, internal ratings, and the incentives of banks. *International Review of Law and Economics*, 21, 393-412.

Kvistad, J., and Donnelly, P., 2001. An examiner's view of operational risk. *Bank News*, (June).

Risk Management Group, 2002. The quantitative impact study for operational risk: Overview of individual loss data and lessons learned. Report to Basel Committee on Banking Supervision, Bank for International Settlements, (January).

Rosengren, E., 2002. Quantification of operational risk. Presentation at FRB of Chicago Bank Structure Conference, May 9, 2002. Available at:
<http://www.chicagofed.org/newsandevents/bankstructureconference/2002/doc/Presentation.ppt>.

Wharton School, 2002. Operational risk poses challenges to financial institutions and regulators. Summary of 2002 Risk Roundtable series organized by Wharton Financial Institutions Center, July 3, 2002. Available at:
<http://knowledge.wharton.upenn.edu/articles.cfm?catid=1&articleid=582>

Leippold M., Vain P., 2003: The Quantification of Operational Risk, sub-matted; (November) download paper: <http://papers.ssrn.com>.