



**HAL**  
open science

## Extremal events in a bank operational losses

Hela Dahan, Georges Dionne, Daniel Zajdenweber

► **To cite this version:**

Hela Dahan, Georges Dionne, Daniel Zajdenweber. Extremal events in a bank operational losses. 42èmes Journées de Statistique, 2010, Marseille, France, France. inria-00494691

**HAL Id: inria-00494691**

**<https://hal.inria.fr/inria-00494691>**

Submitted on 24 Jun 2010

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Extremal events in a bank operational losses

Hela Dahen<sup>1</sup>, Georges Dionne<sup>1</sup>, and Daniel Zajdenweber<sup>2</sup>

<sup>1</sup>HEC Montréal

<sup>2</sup>Université Paris X-Nanterre

## Abstract

Operational losses are true dangers for banks, since their maximal values to signal default are difficult to predict. This risky situation is unlike default risk whose maximum values are limited by the amount of credit granted. For example, our data from a very large US bank show that this bank could suffer, on average, more than four major losses a year. This bank had seven losses exceeding hundreds of millions of dollars over its 52 documented losses of more than million during the 1994-2004 period. The tail of the loss distribution (a Pareto distribution without expectation whose characteristic exponent is  $0.95 < \alpha < 1$ ) shows that this bank can fear extreme operational losses ranging from billion to billion, at probabilities situated respectively between 1% and 0.1%. The corresponding annual insurance premiums are evaluated to range between 245M and close to billion.

**Keywords:** Bank operational loss, value at risk, Pareto distribution, insurance premium, extremal event.

**JEL classification:** G21, G28.

## Résumé

Les pertes opérationnelles sont des dangers importants pour les banques car leurs valeurs maximales sont difficiles à prédire, ce qui est différent du risque de crédit. Par exemple, nos données indiquent qu'une très grande banque américaine peut subir, en moyenne, plus de quatre pertes majeures durant une année. Cette banque a plusieurs pertes excédant des centaines de millions de dollars sur les 52 pertes documentées de plus de 1 million de dollars sur la période 1994-2004. La queue de distribution de Pareto ( $0,95 < \alpha < 1$ ) indique que cette banque peut atteindre des pertes entre 1 milliard et 11 milliards de dollars à des probabilités situées respectivement à 1% et 0,1%. Les primes d'assurance correspondantes sont évaluées entre 245 millions et près de milliard.

**Mots clés :** Perte opérationnelle d'une banque, valeur à risque, distribution de Pareto, prime d'assurance, événement extrême.

**Classification JEL :** G21, G28.