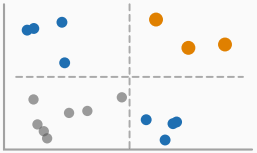
Risque opérationnel et résilience

Chapitre 16 : Étude de cas — risque de modèle et validation



Jaouad Madkour

Faculté d'Économie et de Gestion de Tanger · 30 août 2026

Plan du chapitre

Avant de commencer

Deux natures du risque

Étude de cas : la copule

Étude de cas : Barclays

Étude de cas : la NASA

Synthèse

Avant de commencer

Pourquoi ce chapitre

Pourquoi ce chapitre ?

Après le cadre prudentiel du chapitre précédent, ce chapitre illustre concrètement ce que peut coûter une défaillance de risque de modèle, à travers trois études de cas d'origine et de nature très différentes : la crise des dérivés de crédit de 2008, une erreur de feuille de calcul dans une acquisition bancaire, et la perte d'une sonde spatiale de la NASA.

Deux natures du risque

Deux sources de risque bien distinctes

Le **risque d’exécution** provient d’erreurs de codage, de mise en œuvre ou de saisie des données — le modèle est conceptuellement correct, mais mal exécuté. L’**erreur conceptuelle** provient d’hypothèses ou de techniques inadaptées — le modèle est correctement mis en œuvre, mais repose sur des fondements théoriques erronés ou obsolètes. Les trois études de cas de ce chapitre illustrent chacune l’une ou l’autre de ces deux natures de risque, parfois les deux à la fois.

La fonction de gestion du risque de modèle et les trois lignes de défense

La fonction de gestion du risque de modèle (MRM) s’inscrit typiquement dans la deuxième ligne de défense. Les modèles sont classés par niveaux de criticité (« tiering »), déterminant la fréquence de leur validation — les modèles de premier rang, les plus critiques, étant généralement revalidés tous les deux à trois ans.

Étude de cas : la copule

Étude de cas : la copule

Le modèle

Développée par David X. Li au début des années 2000, la copule gaussienne a permis de modéliser la corrélation de défaut entre les actifs sous-jacents d'un CDO (collateralized debt obligation) en utilisant les prix de marché des credit default swaps (CDS) pour en déduire une corrélation implicite. Ce modèle a été très largement adopté par l'industrie pour tarifer les tranches de CDO.

Une corrélation calibrée sur un marché haussier

Le modèle fonctionnait tant que les prix de l'immobilier progressaient et que les CDS sous-jacents restaient stables. Lorsque les prix de l'immobilier américain se sont retournés en 2007-2008, les corrélations de défaut implicites dans les prix des CDS ont brutalement augmenté — or les établissements n'ont pas mis à jour leurs modèles de copule pour refléter ce changement, continuant à tarifer les tranches de CDO sur la base de corrélations désormais obsolètes. C'est une **erreur conceptuelle** typique : le modèle n'a pas été recalibré face à un changement de régime.

Étude de cas : Barclays

Étude de cas : Barclays

L'erreur

Lors du rachat des activités américaines de Lehman Brothers par Barclays en septembre 2008, une feuille de calcul Excel de 1 000 lignes et 24 000 cellules, destinée à lister les contrats à exclure de l'acquisition, contenait 179 contrats de trading que les avocats souhaitaient exclure mais qui avaient seulement été **masqués** (cellules cachées), et non supprimés. Lorsque la feuille a été convertie en PDF pour la documentation juridique, ces lignes cachées sont réapparues, entraînant leur inclusion involontaire dans le périmètre de la transaction.

Un risque d'exécution aux conséquences juridiques

L'erreur n'a été découverte que le 1er octobre, après l'approbation du tribunal — obligeant les parties à déposer une requête pour faire exclure ces contrats. Ce cas illustre un **risque d'exécution** pur : le raisonnement économique et juridique était correct, mais l'outil utilisé pour l'exécuter — une simple feuille de calcul, pas un « modèle » au sens noble du terme — a introduit une erreur matérielle par un mécanisme aussi trivial que masquer des lignes plutôt que les supprimer.

Les feuilles de calcul sont des modèles comme les autres

Ce cas illustre directement le point soulevé au chapitre précédent : la définition large d'un modèle (SR 11-7) inclut les feuilles de calcul dès lors qu'elles transforment des données d'entrée en résultats utilisés pour la décision. Une feuille de calcul de cette ampleur, dans une transaction de cette importance, aurait dû être soumise aux mêmes exigences de contrôle et de validation qu'un modèle quantitatif formel.

Étude de cas : la NASA

Étude de cas : la NASA

L'erreur

En 1999, la sonde Mars Climate Orbiter de la NASA, d'un coût de 125 millions USD, a été perdue lors de son entrée en orbite martienne. La cause : Lockheed Martin, le sous-traitant chargé de développer le logiciel de navigation, avait utilisé des unités impériales (livres-force) alors que la NASA attendait des unités métriques (newtons) pour les calculs de poussée des propulseurs.

Une erreur d'hypothèse, pas de calcul

Chaque calcul individuel était numériquement exact — l'erreur résidait dans l'hypothèse implicite sur l'unité de mesure utilisée en entrée. C'est l'archétype de l'**erreur conceptuelle** : le parallèle en finance est direct — utiliser la mauvaise devise, le mauvais facteur d'actualisation, ou une convention de jour différente de celle attendue produit des résultats tout aussi erronés qu'une sonde spatiale mal orientée, sans qu'aucune ligne de code ne soit techniquement « fausse ».

Synthèse

Ce qu'il faut retenir

Synthèse du chapitre

Le risque de modèle se manifeste sous deux formes distinctes — l'erreur d'exécution et l'erreur conceptuelle — que les trois études de cas illustrent chacune à leur manière. La **copule gaussienne** montre le danger d'un modèle correct dans son principe mais non recalibré face à un changement de régime de marché. **Barclays-Lehman** montre qu'une simple feuille de calcul mal maîtrisée peut produire des conséquences juridiques et financières considérables — et qu'elle mérite le même niveau de contrôle qu'un modèle formel. La **sonde Mars Climate Orbiter** montre qu'une hypothèse d'entrée erronée, même avec une exécution numérique parfaite, suffit à faire échouer l'ensemble du système. Ensemble, ces cas justifient l'exigence, posée au chapitre précédent, d'une validation indépendante couvrant à la fois la solidité conceptuelle et la robustesse d'exécution de tout modèle.