



N° d'ordre NNT : 2023LYO20030

# THÈSE de DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ LUMIÈRE LYON 2

**École Doctorale : ED 486**

**Sciences économiques et de Gestion**

Discipline : Sciences de gestion

Soutenue publiquement le 19 juin 2023, par :

**Silvia FARONI**

---

## **Four Contributions at the Frontier of Risk and Uncertainty in Finance and Insurance.**

---

Devant le jury composé de :

Laurent VILANOVA, Professeur des Universités, Université Lumière Lyon 2, Président

Johanna ETNER, Professeure des Universités, Université Paris Nanterre, Rapporteur

Delphine LAUTIER, Professeure des Universités, Université Paris-Dauphine, Rapporteur

Krzysztof OSTASZEWSKI, Professeur, Université d'État d'Illinois, Examineur

Olivier LE COURTOIS, Professeur, EMLyon business school, Directeur de thèse

Éric ANDRÉ, Associate Professeur, EMLyon business school, Co-Directeur de thèse

# Contrat de diffusion

Ce document est diffusé sous le contrat *Creative Commons* « [Paternité – pas d'utilisation commerciale - pas de modification](#) » : vous êtes libre de le reproduire, de le distribuer et de le communiquer au public à condition d'en mentionner le nom de l'auteur et de ne pas le modifier, le transformer, l'adapter ni l'utiliser à des fins commerciales.

**Titre :** Quatre contributions à la frontière du risque et de l'incertitude en finance et en assurance

**Auteur :** Silvia Faroni

**Long Résumé :**

Cette thèse se concentre sur l'étude du processus de prise de décision et fournit quelques outils qui peuvent aider à la prise de décision dans le domaine de la gestion du risque ainsi que l'étude du biais cognitif des investisseurs en utilisant les modèles adoptés dans les décisions sous incertitude. L'étude du processus de prise de décision et de la manière de prendre des décisions rationnelles relève d'une discipline appelée théorie du choix ou théorie de la décision. Il s'agit d'un domaine interdisciplinaire auquel participent des psychologues, des économistes, des philosophes, des statisticiens et des politologues. Cette thèse peut être divisée en deux parties : la première se concentre sur la gestion du risque et la décision sous risque, et la seconde concerne les décisions sous incertitude et les investisseurs.

La première partie est composée des chapitres 1, 2, et 3. Elle traite de la théorie de la décision du point de vue de la gestion des risques. Le risque et la prise de décision sont deux facteurs interdépendants de la gestion organisationnelle, et un gestionnaire de risque doit utiliser les instruments fournis par la théorie de la décision pour faire des choix qui peuvent rendre l'organisation rentable et éviter la faillite.

Le chapitre 1 étudie l'équivalence entre différentes mesures de risque. Une mesure de risque est définie comme une exigence de capital que l'entreprise doit conserver pour faire face à des pertes importantes défini par les régulateurs pour éviter la faillite. De nombreuses recherches se concentrent sur les mérites de la Value-at-Risk (VaR) et de la Tail Conditional Expectation (TCE), les deux indicateurs de risque les plus classiques utilisés par les institutions financières. La VaR est un indicateur de risque global qui mesure la pire perte attendue à un horizon donné dans des conditions de marché normales et à un niveau de confiance, quantile, donné et la TCE définie comme la moyenne de toutes les pertes supérieures à un seuil spécifique, généralement la VaR au quantile  $p$ . Même si tous les régulateurs ont le même objectif, ils ne sont pas d'accord sur les mesures de risque qu'ils devraient utiliser, et tous n'utilisent pas les deux mesures de risque mises en évidence précédemment. Cependant, nous avons décidé d'axer notre recherche sur l'équivalence entre ces indicateurs afin d'identifier une fonction d'utilité implicite qui nous aide à comprendre comment les régulateurs choisissent tel ou tel indicateur de risque pour les calculs de solvabilité. Nous savons que les régulateurs peuvent prendre une décision à l'issue d'un processus politique. Cependant, rendre explicite le fonctionnement implicite des réglementations actuelles devrait être une contribution précieuse pour garantir que les réglementations fonctionnent de manière efficace et efficiente. En outre, la TCE n'est peut-être pas l'indicateur le plus précis pour tenir compte de la nature des queues de distribution de probabilité. C'est pourquoi nous introduisons un nouvel indicateur de risque qui étend la TCE, appelée TCE d'ordre supérieur ou TCE étendue, qui peut prendre en compte des risques d'ordre supérieur. Nous examinons également les résultats d'équivalence entre les quantiles des TCEs d'ordre supérieur. Dans ce chapitre, nous supposons que les pertes suivent une distribution de Pareto de type I ou une distribution de Pareto généralisée qui est une distribution qui peut considérer un grand nombre de valeurs extrêmes et dont la fonction de densité de probabilité présente des queues épaisses. Nous modélisons les sinistres à l'aide de cette distribution spécifique, car ils sont cohérents avec ce qui est observé pour les sinistres dont les

queues de distribution sont importants distribuées, et cela nous permet d'obtenir des résultats lisibles.

Ensuite, le chapitre 2 discute si chaque mesure de risque respecte les quatre propriétés qu'elle devrait avoir pour être définie comme une mesure de risque cohérente. Une mesure de risque cohérente doit satisfaire aux propriétés de monotonie, de sous-additivité, d'homogénéité positive et d'invariance de translation. La propriété de monotonie signifie que si les pertes d'une variable aléatoire sont toujours plus élevées que les pertes d'une autre variable aléatoire dans chaque état du monde, il est logique que la mesure du risque de la première soit supérieure à la mesure du risque de la seconde. La sous-additivité reflète le fait que la combinaison des risques conduit à une diversification et, par conséquent, à une réduction du risque global total. Elle stipule que la mesure du risque liée à un portefeuille agrégé doit être égale ou inférieure à la somme des mesures du risque calculées pour chaque élément. La propriété d'homogénéité positive spécifie que la mesure du risque d'un multiple constant de la perte inattendue doit être le multiple constant de la mesure du risque, tandis que l'invariance de translation dit que la mesure du risque de la combinaison d'une perte inattendue et d'une perte fixe doit être la mesure du risque de la perte inattendue plus cette perte fixe. Le concept de cohérence a exercé une grande influence sur l'évolution des mesures de risque et sur la définition de nouveaux instruments de gestion du risque. Nous expliquons que la VaR n'est pas une mesure de risque cohérente, alors que la TCE l'est. Nous mettons également en évidence certaines critiques de ce concept. En outre, nous expliquons que la TCE étendue présentée dans le chapitre précédent n'est pas une mesure de risque cohérente. Nous présentons également une variante de la TCE étendue qui peut respecter les quatre propriétés d'une mesure de risque cohérente, avec une petite modification de la propriété de la monotonie.

Dans le chapitre 3, nous réalisons une étude empirique sur la stabilité des moments annuels d'ordre élevé des indices d'actions entre les marchés. Le calcul des moments d'ordre élevé de la distribution des rendements peut capturer l'asymétrie et le caractère épais de la queue des rendements. En outre, une meilleure estimation de la distribution peut aider le gestionnaire de risque à identifier la stratégie optimale pour éviter la faillite. De nombreuses études soutiennent qu'en plus de la moyenne et de la volatilité, les moments d'ordre supérieur peuvent être inclus comme facteurs de risque dans l'évaluation des actifs. Nous étendons notre étude aux moments annuels partiels d'ordre élevé, c'est-à-dire aux moments calculés en utilisant uniquement les valeurs supérieures ou inférieures à un seuil spécifié. Nous utilisons dix-sept indices boursiers pour prendre en compte les régions les plus représentatives du monde, ainsi que le taux des bons du Trésor à trois mois, et nous collectons les prix de clôture quotidiens de 2000 à 2022. Nous découvrons que les moments d'ordre trois sont moins stables que les moments d'ordre quatre. Cependant, les moments partiels de troisième ordre sont plus stables que les moments partiels de quatrième ordre. En outre, les moments bruts sont plus stables que les moments standardisés dans le temps. Ces nouvelles informations peuvent aider un gestionnaire des risques à mieux identifier les moments sur lesquels il doit s'appuyer pour prendre une nouvelle décision stratégique.

La deuxième partie de cette thèse comprend le chapitre 4 dans lequel nous utilisons des modèles de décision en situation d'incertitude. L'incertitude, également appelée ambiguïté, est un terme technique qui désigne les cas où le décideur connaît les actes et les résultats. Cependant, il ne peut pas attribuer de probabilités aux états. Par exemple, il est impossible d'estimer, de déduire en utilisant des données existantes ou de demander à quelqu'un la probabilité d'une guerre dans un

pays donné au cours des dix prochaines années, la probabilité qu'un nouveau parcours professionnel soit couronné de succès ou d'échec, etc. En ce chapitre, nous étudions le biais domestique dans un problème dynamique de consommation et de choix de portefeuille lorsque l'investisseur est ambigu au sujet des rentabilités boursière mais qu'il connaît leur distribution. Le biais domestique est un comportement d'investissement dans lequel les investisseurs ont tendance à surpondérer le marché de leur pays d'origine par rapport à sa part dans le portefeuille global du marché. Dans notre cas, l'agent devrait faire une optimisation de portefeuille lorsqu'il y a deux types d'actions sur le marché: les actions locales et les actions étrangères. Nous supposons que les deux actions sont identiques sur le marché. Cependant, l'agent les perçoit différemment. Il pense mieux connaître l'action locale et est plus incertain quant au rendement réel de l'actif étranger. Nous étudions la composition du portefeuille optimal en utilisant le modèle d'ambiguïté différentiable récursif généralisé axiomatisé qui peut distinguer l'aversion au risque, l'aversion à l'ambiguïté et la substitution intertemporelle. Cette séparabilité nous permet de mieux comprendre quels sont les paramètres qui déterminent le biais domestique de l'agent. Nous réalisons une implémentation numérique qui inclut l'ambiguïté sur le marché et le fait que le décideur apprend au fil du temps chaque année à réduire son incertitude. Notre implémentation est explicitement calculée pour deux actions risquées et ambiguës sur le marché. Cependant, elle peut être généralisée à  $n$  actifs risqués et ambigus. Nos résultats montrent que les investisseurs ayant une aversion pour l'ambiguïté participent moins aux marchés financiers et ont un biais domestique plus important qu'un décideur neutre à l'égard de l'ambiguïté. Cependant, l'apprentissage ainsi qu'un modèle dynamique réduisent le biais domestique. Enfin, nous fournissons des statiques comparatives pour l'aversion au risque, l'aversion à l'ambiguïté et le processus d'apprentissage.