

Louvain School of Management

Risk in retail investment: information and measures

Auteur: **Donovan Herr & Emilien Clausse**
Promoteur: **Frédéric Vrins**
Année académique 2020-2021
Master [120] en sciences de gestion, à finalité spécialisée

Résumé

Au vu de la complexité grandissante des produits financiers, certains régulateurs ont mis en place des indicateurs de risque synthétiques dans le but d'informer les investisseurs de détail des risques leur étant associés. Ceux-ci sont contenus dans des documents d'information simplifiés, qui sont destinés à présenter les caractéristiques principales des produits financiers sous une forme intelligible et comparable.

L'indicateur de risque européen du cadre UCITS IV, connu sous le nom de *Synthetic Risk and Reward Indicator* et établi à partir d'une méthodologie définie par le régulateur, est présenté dans le document d'informations clés des OPCVM depuis 2011. Cependant, à compter de 2022, cet indicateur sera remplacé par l'indicateur de risque du cadre PRIIP et produit à partir d'une nouvelle méthodologie de calcul, à savoir le *Summary Risk Indicator*.

Ce mémoire vise dans un premier temps à regrouper et décrire les méthodologies mises en place par les régulateurs financiers à travers le monde afin de produire leurs propres indicateurs de risque. Il s'agit des approches de calcul de l'Australie, du Canada, de l'Union européenne, de l'Inde et de la Thaïlande. Le but de cette démarche est de comparer les approches et de discuter des principaux éléments à considérer lors de la création d'indicateurs de risque.

Ensuite, dans le contexte de la transition énoncée ci-dessus, ce travail présente la mesure d'équivalent-volatilité de la VaR de Cornish-Fisher et décrit sa relation avec la période de détention recommandée. Ce mémoire vise ensuite à analyser l'impact du changement de méthodologie de calcul sur les indicateurs de risque produits à partir d'un échantillon de 200 OPCVM européens.

Nous montrons que l'impact de la nouvelle mesure de risque sur l'indicateur de risque des OPCVM est négligeable. En revanche, le changement de fréquence de prix possède un effet plus important. Nos résultats suggèrent que la majoration de classe appliquée en cas de données mensuelles conduit à une surestimation de l'indicateur de risque pour une vaste majorité des fonds et est donc incohérente. Notre analyse identifie la présence d'un biais lié à l'âge considérable lors de l'utilisation d'un historique de 2 ans à la place de 5 ans, autorisé lors de l'utilisation de données journalières en cas d'historique insuffisant. Finalement, nos résultats montrent que les nouveaux intervalles de volatilité définis par le cadre PRIIP, combinés aux autres changements de paramètres, produisent un entassement des OPCVM au sein de trois classes de risque.

Remerciements

Nous, Donovan et Emilien, tenons à adresser nos remerciements à notre promoteur de mémoire, Monsieur Frédéric Vrins, professeur à la *Louvain School of Management*, pour ses conseils avisés qui ont grandement contribué à alimenter nos réflexions ainsi que pour sa rigueur qui nous a amenés, en nous suggérant d'utiliser le langage de programmation R, à réaliser une analyse empirique au-delà de nos attentes.

Nous souhaitons également exprimer notre gratitude envers les professeurs de l'Université Catholique de Louvain qui ont contribué, grâce à la grande qualité de leur enseignement et à leur expertise, à développer nos connaissances en finance de marché dans le cadre de notre majeure en *Financial Management* enseignée au sein du campus de Mons.

Nous tenons également à remercier notre ami Christophe Crochet, étudiant en sciences informatiques à l'Université Catholique de Louvain, qui nous a aidés à de multiples reprises lors de la phase de programmation en langage R.

Moi, Donovan, tiens à remercier au plus profond de moi mes parents, ma sœur et mon frère pour leur soutien tout au long de ce parcours universitaire et de m'avoir encouragé dans les moments plus difficiles. Je tiens particulièrement à exprimer ma reconnaissance envers mes parents, qui m'ont permis d'entreprendre ces études. Je tiens également à remercier mon ami et co-auteur Emilien Clausse pour la réalisation de ce mémoire, et tiens à saluer son soutien et son dévouement lors des nombreuses heures passées ensemble à travailler et à s'entraider.

Moi, Emilien, souhaite également remercier l'ICHEC *Brussels Management School* et ses professeurs pour la qualité des cours enseignés dans le cadre de l'option suivie en *Advanced Financial Analysis*. Je souhaite également remercier mes parents qui m'ont donné l'opportunité d'étudier à l'université et qui m'ont soutenu et encouragé tout au long de mon parcours. Je tiens aussi à remercier Donovan Herr, mon ami et co-auteur, pour cette expérience de travail en binôme très positive et tiens à saluer son dynamisme.

Table des matières

Résumé	ii
Remerciements	iii
Table des matières	iv
Glossaire.....	vii
Liste des figures	ix
Liste des tableaux	xi
Liste des annexes.....	xiv
1 Introduction	1
1.1 Contexte.....	1
1.2 Question de recherche et organisation.....	3
1.3 Données et méthodologie	5
2 Revue de littérature	7
3 Aperçu du cadre législatif européen.....	10
3.1 UCITS I	10
3.2 UCITS III.....	12
3.3 UCITS IV	14
3.4 UCITS V	15
3.5 PRIIP	16
4 Indicateurs de risque : présentation des méthodologies européennes	18
4.1 Méthodologie UCITS	18
4.2 Méthodologie PRIIP	23

4.3	Description de la mesure d'équivalent-volatilité de la VaR de Cornish-Fisher	28
4.3.1	Motivation, avantages et inconvénients	28
4.3.2	Développement de la formule d'équivalent-volatilité de la CFVaR.....	31
4.3.3	Relation entre l'équivalent-volatilité de la CFVaR et la période de détention recommandée	35
5	Indicateurs de risque : présentation des méthodologies étrangères.....	39
5.1	Méthodologie australienne	43
5.2	Méthodologie canadienne.....	45
5.3	Méthodologie indienne	47
5.4	Méthodologie thaïlandaise.....	51
5.5	Méthodologie et revue de littérature de l'entreprise Morningstar	53
5.5.1	Méthodologie	53
5.5.2	Revue de littérature	56
6	Discussion des méthodologies européennes et étrangères	59
6.1	Choix des facteurs de risque	61
6.2	Choix des mesures de risque	64
6.3	Choix de la période d'observation.....	66
6.4	Choix de la fréquence d'observation	68
6.5	Choix des échelles de risque et des intervalles.....	70
7	Analyse : effets du passage de la méthodologie UCITS à la méthodologie PRIIP sur l'indicateur de risque des OPCVM	72
7.1	Méthodologie.....	72
7.2	Analyse	74
7.2.1	Mesure de risque	77

7.2.2	Fréquence d'observation	86
7.2.3	Longueur de la période d'observation.....	93
7.2.4	Période de détention recommandée.....	99
7.2.5	Méthode de lissage	101
7.2.6	Répartition des fonds au sein des classes de risque	106
8	Conclusion.....	111
8.1	Implications des résultats.....	113
8.2	Limites de la recherche et suggestions futures	116
9	Bibliographie	118
10	Annexes	127

Glossaire

- ACVM : Autorité Canadienne en Valeurs Mobilières
- AMFI : Association of Mutual Funds in India
- APRA : Australian Prudential Regulation Authority
- ARFP : Asia Region Funds Passport
- ASEAN : Association of South East Asian Nations
- ASEAN CIS : Association of South East Asian Nations Collective Investment Schemes
- ASFA : Association of Superannuation Funds of Australia
- ASIC : Australian Securities and Investments Commission
- CAPM : Capital Asset Pricing Model
- CESR : Committee of European Securities Regulators
- CFVaR : Cornish-Fisher Value at Risk
- CSA : Canadian Securities Administrators
- DIC : Document d'Informations Clés (KID en anglais)
- DICI : Document d'Informations Clés pour l'Investisseur (KIID en anglais)
- ESMA : European Securities and Markets Authority
- ETF : Exchange Traded Fund
- FINRA : Financial Industry Regulatory Authority
- FMA : Financial Market Authority
- FSC : Financial Services Council
- FSRC : Funds Screening
- GBM : Geometric Brownian Motion
- InvIT : Infrastructure Investment Trust
- KID : Key Information Document (DIC en français)
- KIID : Key Investor Information Document (DICI en français)
- KIM : Key Information Memorandum
- MEDAF : Modèle d'Évaluation Des Actifs Financiers
- MIFID : Markets In Financial Instruments Directive
- MRAR : Morningstar Risk Adjusted Rating
- MRC : Mesure de Risque de Crédit

- MRM : Mesure de Risque de Marché
- MRR : Morningstar Risk Rating
- NAV : Net Asset Value
- OPC : Organisme de Placement Collectif
- OPCVM : Organisme de Placement Collectif en Valeurs Mobilières
- PDS : Product Disclosure Statement
- PHS : Product Highlights Sheet
- PRIIP : Packaged Retail and Insurance-based Investment Products
- REIT : Real Estate Investment Trusts
- SEBI : Securities and Exchange Board of India
- SEC : Securities and Exchange Commission
- SPV : Special Purpose Vehicle
- SRI : Summary Risk Indicator
- SRM : Standard Risk Measure
- SRRI : Synthetic Risk and Reward Indicator
- UCITS : Undertaking for Collective Investments in Transferable Securities
- VaR : Value at Risk
- VEV : VaR Equivalent Volatility

Liste des figures

Figure 1 - Évolution du nombre d'OPCVM en Europe occidentale de 2000 à 2020	9
Figure 2 - Organigramme de la méthodologie UCITS.....	22
Figure 3 - Organigramme de la méthodologie PRIIP	25
Figure 4 - Illustration du skewness (sur la gauche) et du kurtosis (sur la droite)	28
Figure 5 - Domaine de validité de l'approximation de Cornish-Fisher	30
Figure 6 - Relation entre l'équivalent-volatilité, la CFVaR et la période de détention recommandée	35
Figure 7 - Comportement du niveau d'équivalent-volatilité en fonction de S et n ($\sigma=0.2$; K=100)	37
Figure 8 - Comportement du niveau d'équivalent-volatilité en fonction de S et n ($\sigma=0.2$; K=- 100).....	37
Figure 9 - Comportement du niveau d'équivalent-volatilité en fonction de K et n ($\sigma=0.2$; S=10)	38
Figure 10 - Comportement du niveau d'équivalent-volatilité en fonction de K et n ($\sigma=0.2$; S=- 10).....	38
Figure 11 - Présentation du risque de marché sous la méthodologie thaïlandaise	52
Figure 12 - Présentation du risque de change sous la méthodologie thaïlandaise	52
Figure 13 - Illustration de l'échantillonnage à partir de données hebdomadaires	68
Figure 14 - Illustration de la corrélation de Spearman entre les deux mesures de risque	80
Figure 15 - Proportions de fonds expérimentant un changement de classe de risque en appliquant la nouvelle mesure de risque (intervalles UCITS)	81
Figure 16 - Proportions de fonds expérimentant un changement de classe de risque en appliquant la nouvelle mesure de risque (intervalles PRIIP)	82

Figure 17 - Illustration des rendements avec des observations journalières pour un cas particulier	88
Figure 18 - Illustration des rendements avec des observations hebdomadaires pour un cas particulier	88
Figure 19 - Impact du passage d'observations hebdomadaires à journalières sur le SRI.....	89
Figure 20 - Impact du passage d'observations mensuelles à journalières sur le SRI	90
Figure 21 - Impact du passage d'une période de 4 ans à 5 ans sur le SRI avec une fréquence d'observation hebdomadaire.....	95
Figure 22 - Impact du passage d'une période de 2 ans à 5 ans sur le SRI avec une fréquence d'observation journalière	97
Figure 23 - Illustration de la relation entre la période de détention recommandée et l'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ à partir d'un cas particulier	99
Figure 24 - Effet du coefficient de skewness positif sur la période de détention recommandée	100
Figure 25 - Nombre de migrations en omettant la méthode de lissage de 2017 à 2021	102
Figure 26 - Représentation des migrations excessives d'un cas particulier (fréquence d'observation journalière)	103
Figure 27 - Représentation d'un saut de deux classes de risque d'un cas particulier (fréquence d'observation journalière)	104
Figure 28 - Nombre de migrations sous la méthode de lissage UCITS	104
Figure 29 - Nombre de migrations sous la méthode de lissage PRIIP	105
Figure 30 - Intervalles de volatilité sous les différentes réglementations européennes.....	106
Figure 31 - Évolution de la répartition des fonds au sein des classes des risque (UCITS)....	107
Figure 32 - Évolution de la répartition des fonds au sein des classes de risque (PRIIP)	108
Figure 33 - Changement des classes de risque à travers la période observée	109

Liste des tableaux

Tableau 1 - Échantillonnage des OPCVM	5
Tableau 2 - Intervalles de volatilité de la méthodologie UCITS.....	19
Tableau 3 - Intervalles de volatilité de la méthodologie PRIIP	24
Tableau 4 - Attribution du SRI sous la méthodologie PRIIP	27
Tableau 5 - Attribution du SRM sous la méthodologie australienne	44
Tableau 6 - Intervalles de volatilité sous la méthodologie canadienne.....	46
Tableau 7 - Note de risque correspondant à la note de crédit sous la méthodologie indienne.	48
Tableau 8 - Note de risque correspondant à la durée de Macaulay sous la méthodologie indienne	48
Tableau 9 - Note de risque correspondant à la capitalisation boursière sous la méthodologie indienne	49
Tableau 10 - Note de risque correspondant à l'impact cost sous la méthodologie indienne	49
Tableau 11 - Attribution de l'indicateur de risque sous la méthodologie indienne	50
Tableau 12 - Attribution de l'indicateur de risque sous la méthodologie thaïlandaise.....	51
Tableau 13 - Attribution de la note étoilée sous la méthodologie de Morningstar	54
Tableau 14 - Tableau récapitulatif des méthodologies analysées	60
Tableau 15 - Résumé de l'échantillon à partir des données Bloomberg.....	73
Tableau 16 - Moyenne des moments des distributions des rendements de notre échantillon par type d'actifs	77
Tableau 17 - Différences entre les niveaux de volatilité sous UCITS et les niveaux de volatilité sous PRIIP	78

Tableau 18 - Évolution de la moyenne des coefficients de skewness et de kurtosis de 2017 à 2021	79
Tableau 19 - Coefficient de corrélation de Spearman de 2017 à 2021	79
Tableau 20 - Évolution de la proportion des fonds dont le niveau de volatilité sous UCITS est inférieure/supérieure à l'écart-type	80
Tableau 21 - Illustration des implications liées à la définition d'intervalles fixes à partir de deux cas particuliers	80
Tableau 22 - Différences de volatilité entre l'écart-type et l'équivalent-volatilité déduit de la $VaR_{97,5\%}$ de Monte Carlo	83
Tableau 23 - Différences d'équivalent-volatilité entre la $CFVaR_{97,5\%}$ et la $VaR_{97,5\%}$ de Monte Carlo.....	84
Tableau 24 - Différences d'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ entre des observations hebdomadaires et journalières	86
Tableau 25 - Illustration de la modification de la fréquence de prix sur le SRI à partir d'un cas particulier	87
Tableau 26 - Matrice de transition passant d'une fréquence hebdomadaire à journalière de l'année 2021	90
Tableau 27 - Matrice de transition passant d'une fréquence mensuelle à journalière de l'année 2021	92
Tableau 28 - Différences d'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ en passant d'une période de 4 à 5 ans avec une fréquence d'observation hebdomadaire	94
Tableau 29 - Illustration de la différence d'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ à partir d'un cas particulier	94
Tableau 30 - Différences d'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ en passant d'une période de 2 à 5 ans avec une fréquence d'observation journalière.....	96
Tableau 31 - Illustration de l'impact de la longueur d'observation sur l'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ à partir d'un cas particulier.....	96

Tableau 32 - Différences entre la mesure d'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ calculée à partir de l'historique réel à 5 ans avec la mesure d'équivalent-volatilité calculée à partir d'un historique concaténé à 5 ans	98
Tableau 33 - Proportion du nombre de fonds voyant leur SRI modifié en 2021	98
Tableau 34 - Illustration des méthodes de lissage sous UCITS et PRIIP	101
Tableau 35 - Moyenne de la répartition de l'échantillon par type d'actifs sur la période observée.....	110

Liste des annexes

Annexe 1 - Contenu du prospectus (UCITS I)	127
Annexe 2 - Contenu du prospectus simplifié (UCITS III)	130
Annexe 3 - Illustration du prospectus simplifié (UCITS III)	132
Annexe 4 - Contenu du document d'informations clés pour l'investisseur (UCITS IV)	146
Annexe 5 - Modèle du document d'informations clés pour l'investisseur (UCITS IV)	151
Annexe 6 - Illustration du document d'informations clés pour l'investisseur (UCITS IV)	153
Annexe 7 - Modèle du document d'informations clés (PRIIP)	155
Annexe 8 - Illustration du document d'informations clés (PRIIP)	157
Annexe 9 - Axiomes de cohérence d'une mesure de risque	160
Annexe 10 - Illustration du document d'information simplifié canadien (ACVM)	161
Annexe 11 - Illustration du document d'information simplifié américain (FINRA)	165
Annexe 12 - Illustration du document d'information simplifié indien (SEBI)	169
Annexe 13 - Illustration du document d'information simplifié thaïlandais (SEC)	172
Annexe 14 - Illustration du document d'information simplifié australien (FSC & ASFA) ...	186
Annexe 15 - Note de risque de liquidité sous la méthodologie indienne	188
Annexe 16 - Développement de la mesure MRAR de Morningstar	191
Annexe 17 - Matrice de transition passant d'une fréquence hebdomadaire à journalière de 2017 à 2020	193
Annexe 18 - Matrice de transition passant d'une fréquence mensuelle à journalière de 2017 à 2020	194
Annexe 19 - Matrices de transition des classes de risque du SRI de 2017 à 2021	195

1 Introduction

1.1 Contexte

Dans le but de rétablir la confiance des investisseurs de détail envers les marchés financiers ayant été fortement altérée à la suite de la crise financière de 2008, les régulateurs financiers à travers le monde ont adopté des mesures en matière de transparence de l'information. Dans ce but, certains régulateurs ont notamment rendu obligatoire la publication de documents d'information simplifiés.

Ces documents d'information précontractuels, premièrement destinés aux investisseurs particuliers, présentent l'information des produits d'investissement sous une forme standardisée et intelligible. Composé d'un nombre réduit de pages, leur objectif est d'assurer une meilleure compréhension des produits d'investissement ainsi que de faciliter leur comparaison.

Afin de donner une indication claire quant au niveau de risque inhérent aux produits d'investissement, certains régulateurs ont mis en place des indicateurs synthétiques standardisés devant être établis à partir de méthodologies de calcul réalisées par leurs soins. L'indicateur de risque le plus populaire est l'indicateur de risque européen SRRI (*Synthetic Risk and Reward Indicator*). Instauré par le cadre UCITS IV, celui-ci doit obligatoirement figurer dans les documents d'information des OPCVM depuis 2012.

Plutôt bien accueilli par les investisseurs particuliers, cet indicateur de risque disparaîtra à partir de 2022 pour laisser place à un nouvel indicateur de risque baptisé SRI (*Summary Risk Indicator*). Introduit par le plus récent cadre législatif européen PRIIP, ce nouvel indicateur est présenté de la même manière que son prédécesseur mais possède une nouvelle approche de calcul.

Dans ce contexte, nous nous intéressons aux méthodologies employées par les régulateurs en vue de produire ces indicateurs de risque à destination des investisseurs afin d'obtenir une vue d'ensemble des principales problématiques liées à la création de ces indicateurs.

Nous nous intéressons ensuite plus spécifiquement aux effets induits par le changement de méthodologie européenne sur l'indicateur de risque des OPCVM sur base de données historiques, et ce dans le but de porter un regard critique quant à la nouvelle approche de calcul prévue par le régulateur.

1.2 Question de recherche et organisation

La création d'un indicateur de risque est un problème complexe faisant intervenir des aspects de nature diverse et relevant pratiquement d'une dimension philosophique. On peut d'ailleurs douter du fait qu'un seul indicateur soit à même de capturer efficacement le concept de « risque », une notion qui diffère vraisemblablement d'un investisseur à l'autre.

Aux Etats-Unis, l'*Investment Company Institute* (ICI) est d'ailleurs très alarmiste à ce sujet, estimant que l'adoption d'un indicateur de risque standardisé pourrait être dangereuse, trompeuse et dommageable pour les investisseurs puisque le risque est « intrinsèquement complexe et possède de multiples facettes » et parce que la perception du risque diffère selon chaque individu (Olson, 2018).

La mise en place d'une méthodologie afin de communiquer le risque associé à un produit d'investissement sous la forme d'un indicateur laisse inévitablement place à la subjectivité du régulateur, notamment concernant le choix des facteurs de risque à considérer, des mesures de risque utilisées afin de les quantifier ou des approches employées afin de « traduire » ces mesures de risque en indicateurs simplifiés.

Ainsi, nous prenons connaissance des méthodologies établies par les régulateurs produisant des indicateurs de risque pour les fonds d'investissement, le but étant dans un premier temps de regrouper les différentes manières de procéder des régulateurs. L'objectif de cette démarche est de bénéficier d'un point de comparaison avec les méthodologies européennes et de discuter les principales problématiques et implications liées aux choix survenant lors de la création d'un indicateur de risque.

Compte tenu de la transition de méthodologie qui aura lieu en 2022 pour les OPCVM européens, nous trouvons également opportun de nous intéresser aux modifications apportées en pratique sur les indicateurs de risque des OPCVM, le but étant d'une part de répondre aux questions que les gestionnaires de fonds pourraient se poser, et d'autre part d'apporter un regard critique sur la nouvelle approche de calcul préconisée sous le cadre PRIIP.

Notre définissons notre question de recherche comme étant la suivante :

Comment les régulateurs financiers à travers le monde produisent-ils des indicateurs de risque à destination des investisseurs de détail, et plus précisément, comment l'indicateur synthétique de risque européen évolue-t-il en pratique en passant de la méthodologie UCITS à PRIIP pour les OPCVM ?

Afin de mener à bien ce travail, nous nous intéressons dans un premier temps à la littérature scientifique portant sur les documents d'information simplifiés et les indicateurs de risque. Les études portant sur les documents d'information et les indicateurs de risque étrangers étant très rares voire inexistantes, la revue de littérature porte donc principalement sur le cadre européen.

Ensuite, nous parcourons le cadre législatif européen en nous penchant spécifiquement sur la publication de ces documents d'information simplifiés, le but étant de nous intéresser à l'évolution de leur forme et de leur contenu au fil des années.

Une fois cela fait, nous présentons les approches de calcul établies par le régulateur européen sous le cadre UCITS puis sous le régime PRIIP afin de déterminer l'indicateur de risque des OPCVM. Nous décrivons également de manière plus approfondie la mesure de risque introduite par le cadre PRIIP, à savoir la mesure d'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$.

Dans le but d'obtenir un point de comparaison avec ces méthodologies européennes, nous nous intéressons au cadre législatif et aux méthodologies des pays produisant des indicateurs de risque similaires à l'indicateur européen, à savoir l'Australie, le Canada, l'Inde et la Thaïlande. Nous analysons ensuite la méthodologie utilisée par Morningstar en vue de produire ses *star ratings*, celle-ci bénéficiant d'une littérature abondante et intéressante dans le cadre de notre analyse.

Après avoir pris connaissance des différentes approches de calcul propres à chaque régulateur, nous procédons à une discussion de celles-ci et soulignons plusieurs points importants à considérer lors de la création d'indicateurs de risque à destination des investisseurs.

Finalement, nous procédons à une analyse sur un échantillon d'OPCVM européens. Celle-ci a pour but d'analyser les différentes modifications apportées à la suite du passage de la nouvelle méthodologie PRIIP et leur impact sur les mesures de risque produites, de discuter de la pertinence de ces modifications et de tirer des conclusions sur le processus de création d'indicateurs de risque.

1.3 Données et méthodologie

Notre analyse quantitative porte sur les effets du passage de la méthodologie UCITS à la méthodologie PRIIP sur l'indicateur de risque des OPCVM européens. Celle-ci porte sur le changement de la mesure de risque, de la fréquence d'observation utilisée, de la longueur de la période d'observation utilisée, de l'introduction d'une période de détention recommandée et de la nouvelle méthode de lissage (*smoothing*) de l'indicateur de risque. Elle vise également à étudier la répartition des fonds au sein des classes de risque et la stabilité de l'indicateur à travers le temps.

Afin de construire notre échantillon, nous collectons la liste des OPCVM européens via Bloomberg (fonction FSCR) en nous limitant aux OPCVM européens régis par la directive UCITS possédant au moins 10 ans d'ancienneté et une fréquence de prix quotidienne.

Sur base de ces filtres, l'univers de fonds est de 3 721 fonds. De manière à obtenir un échantillon proposant un juste milieu entre une représentativité statistique suffisante et un temps de calcul acceptable, nous sélectionnons 200 fonds parmi cet univers au travers d'un échantillonnage aléatoire sans remise via Excel. Comme nous pouvons le voir, les proportions géographiques contenues dans l'échantillon sont relativement similaires à celles de la population.

Tableau 1 - Échantillonnage des OPCVM

Pays domiciliaire de l'OPCVM	Population (3721 fonds)	Échantillon (200 fonds)
Allemagne	17,00%	19,10%
Espagne	13,95%	14,57%
Irlande	13,33%	10,55%
Autriche	12,39%	15,08%
Italie	7,34%	8,04%
Luxembourg	5,37%	3,02%
Suède	5,34%	4,52%
Norvège	4,10%	4,52%
Danemark	3,97%	0,50%
Finlande	3,78%	5,03%
Autre	13,44%	15,08%
Total	100,00%	100,00%

Une fois l'échantillonnage réalisé, nous téléchargeons les prix ajustés quotidiens des fonds compris dans l'échantillon via Bloomberg pour la période allant du 31/03/2011 au 31/03/2021 de sorte à suivre l'évolution des indicateurs de risque européens enregistrés chaque année à la fin du mois de mars de 2017 à 2021.

Étant donné les fortes perturbations connues sur les marchés financiers depuis la crise du Covid-19, nous identifions deux sous-groupes particulièrement intéressants dans le cadre de notre analyse : alors que les indicateurs de risque enregistrés de 2017 à 2019 sont calculés en conditions de marché normales, ceux enregistrés en 2020 et 2021 sont calculés en prenant en compte une période de stress.

Pour identifier l'indice de référence des fonds, nous nous basons sur le champ « FUND_BENCHMARK_PRIM » de Bloomberg. Ce dernier étant disponible pour 69 des fonds compris dans notre échantillon, nous conduisons une courte partie de notre analyse (relative à l'utilisation d'un *benchmark* afin de compléter un historique de prix manquant) sur base de cet échantillon plus réduit.

De sorte à calculer les rendements, les mesures de risque et les indicateurs de risque, nous codons en R les méthodologies UCITS et PRIIP définies par le régulateur européen. Une fois les résultats calculés, nous exportons nos résultats au format CSV. Finalement, nous produisons nos tableaux et figures via Excel en vue de tirer nos conclusions.

Ainsi, il est important de souligner que nous excluons les OPCVM introduits sur les marchés plus récemment et les OPCVM disposant d'une fréquence de prix non quotidienne. De plus, étant donné l'absence de critères dans Bloomberg permettant d'identifier le type d'OPCVM des fonds au sens de la directive UCITS¹ (que nous traiterons dans la Méthodologie UCITS), nous supposons que les OPCVM de notre échantillon sont assimilables à des OPCVM dits « *market funds* » et sont rattachés aux produits d'investissement de catégorie 2 au sens de la directive PRIIP² (que nous présenterons également dans la Méthodologie PRIIP).

¹ La méthodologie UCITS divise les OPCVM en quatre catégories : *market funds*, *absolute return funds*, *total return funds* et *structured funds*.

² La méthodologie PRIIP divise les produits d'investissement packagés de détail et fondés sur l'assurance en quatre catégories : les PRIIP de catégorie 1, 2, 3 et 4.

2 Revue de littérature

Depuis la crise financière de 2008, de nombreux régulateurs ont décidé d'instaurer la publication de documents informatifs sous forme abrégée. En considérant plusieurs juridictions – à savoir Hong Kong, Singapour, l'Australie, la Nouvelle-Zélande, le Canada ou encore l'Union Européenne – Godwin & Ramsay (2015) analysent cette tendance internationale. Les auteurs décrivent le défi auquel les législateurs sont confrontés en souhaitant incorporer les principales caractéristiques et facteurs de risques des produits complexes dans un document d'information abrégé.

Concernant l'Europe, Spindler (2011) identifie un changement de paradigme progressif apporté par les récents développements législatifs, passant d'une approche traditionnelle à une approche comportementale. Comme mentionné dans les travaux de Colaert (2016), la mise en place des documents d'informations clés (DIC) tente d'apporter une solution à certains comportements irrationnels dont font preuve les investisseurs lorsque ceux-ci se retrouvent face à une surcharge d'information. Walther (2015) observe que, par rapport au prospectus, le DIC réduit la probabilité d'expérimenter cette surcharge d'information, rendant par conséquent les investisseurs moins enclins à suivre une stratégie de diversification naïve.

L'instauration du DIC vise également à remédier au phénomène d'ignorance rationnelle³ dont font preuve les investisseurs. Cependant, son implémentation est quelque peu impuissante face aux biais d'excès de confiance et d'effet de groupe (Colaert, 2016). L'existence du biais de cadrage est également à considérer par les régulateurs. En effet, Linciano et al. (2018) observent que le format de présentation possède un effet sur la perception du risque des produits financiers et concluent que l'approche uniforme poursuivie par le régulateur risque d'être insuffisante pour permettre aux investisseurs de percevoir le risque inhérent aux produits financiers de manière précise.

Stössel & Meier (2015) observent également ce biais de cadrage en comparant les performances passées présentées à partir d'un graphique linéaire avec celles présentées sur base d'un graphique en bâtonnets. Alors que le format de présentation linéaire permet une meilleure

³ L'ignorance rationnelle est le fait de renoncer à chercher un complément d'information avant de prendre une décision lorsque le coût pour obtenir ce complément dépasse l'enjeu de cette décision (« Ignorance rationnelle », 2020).

estimation des rendements espérés et de la volatilité, un graphe en bâtonnets – tel que prévu par la méthodologie UCITS – permet de percevoir le risque de manière plus précise.

Hillenbrand & Schmelzer (2017) observent que les investisseurs « s’attendent à une variance de rendements plus faible, investissent davantage et recueillent moins d’informations correctes » lorsque les documents d’information possèdent des distracteurs visuels. Ainsi, en plus de la standardisation du contenu telle qu’imposée par le régulateur et jugée satisfaisante selon l’étude oculométrique menée par Münchhalfen & Gaschler (2020), les auteurs soulignent qu’une attention plus stricte devrait être apportée quant à la présence de distracteurs visuels au sein des DIC. Bien que l’effet de disposition ait été largement traité dans la littérature, Oehler et al. (2014) soulignent que le DIC traite uniquement les informations relatives au processus d’achat du produit d’investissement sans apporter de précisions quant à la vente de ce dernier.

Le but poursuivi par le régulateur étant *in fine* de conduire les investisseurs à faire de meilleurs choix d’investissement, Oehler et al. (2014) concluent que les DIC rédigés par les émetteurs des produits financiers apportent pourtant peu de bénéfices en matière de compréhension du produit pour les investisseurs particuliers lorsque ceux-ci ont une faible éducation financière. La même conclusion est obtenue aux Etats-Unis, où Beshears et al. (2009) constatent que, en comparaison au prospectus sous forme complète, l’utilisation du prospectus simplifié américain ne conduit pas à de meilleurs choix d’investissement. En Inde, l’emploi du *risk-o-meter* ne conduit pas toujours les investisseurs à sélectionner des fonds correspondant à leur niveau de tolérance au risque (Dev, 2016). En revanche, Goeij et al. (2017) observent que l’introduction du SRRI au DICI permet une perception du risque inhérent aux fonds plus précise.

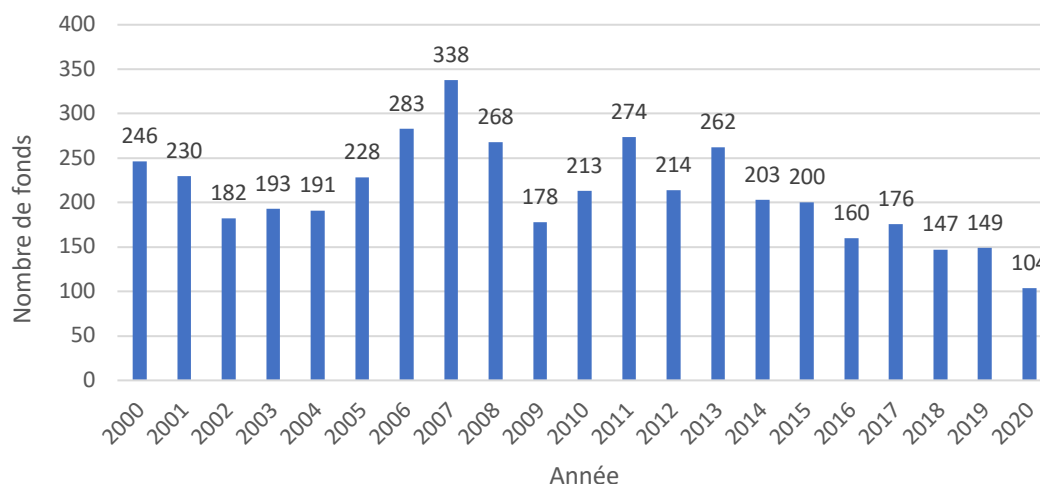
Concernant la méthodologie de calcul du SRI, Bidell et al. (2019) soulignent que la méthodologie applicable aux PRIIP de catégorie 2 et 3 accorde trop d’importance aux données passées, provoquant par conséquent des résultats non réalistes compte tenu des développements positifs exceptionnels qu’a connu le marché durant les dernières années. Cette constatation est également partagée par Graf (2019). De plus, Graf (2019) constate que l’approche de calcul préconisée par le cadre PRIIP surestime systématiquement le risque et sous-estime les performances potentielles pour les produits à paiements réguliers (tels que les produits d’assurance).

Kokoris et al. (2020), sur base d'une analyse d'un échantillon de produits d'assurance « *unit-linked* » grecs de catégorie 2, questionnent la pertinence de la mesure de $CFVaR_{97,5\%}$ en cas de rendements asymétriques et leptokurtiques. Les auteurs proposent une mesure de risque alternative en appliquant le développement de Cornish-Fisher à une mesure d'*Expected Shortfall*, cette dernière étant une mesure de risque cohérente (Acerbi & Tasche, 2002).

Colaert (2016) et Ewen (2018) rappellent que l'indicateur de risque européen possède désormais une dimension systémique étant donné le nombre important d'OPCVM en Europe (comme en témoigne la Figure 1 ci-dessous), et qu'une erreur de méthodologie pourrait par conséquent avoir des effets désastreux sur le marché. Burn (2010) souligne également que la nécessité de condenser l'information sur un nombre de pages très restreint peut générer des coûts supplémentaires pour les gestionnaires. Ces coûts supplémentaires pourraient inciter les gestionnaires à tourner le dos au marché du détail et ainsi mener à une réduction des nouvelles émissions de PRIIP.

Finalement, Ewen & Rieger (2019) expliquent que l'implémentation du SRRI influence la gestion de portefeuille des gestionnaires de fonds. Puisque les intervalles de volatilité afin de calculer le SRRI sont fixes, les gestionnaires souhaitant conserver un SRRI constant sont contraints de modifier leur niveau de volatilité en fonction des évolutions du marché. Ainsi, l'introduction du SRRI amène implicitement les gestionnaires à suivre une stratégie orientée sur la volatilité à long-terme et peut générer des coûts de transactions supplémentaires (Ewen, 2018).

Figure 1 - Évolution du nombre d'OPCVM en Europe occidentale de 2000 à 2020



Source : Clause Emilien, Herr Donovan

3 Aperçu du cadre législatif européen

3.1 UCITS I

En 1985, l'Union Européenne publie la directive 85/611/CEE. Cette directive, plus connue sous le nom de UCITS I, est déterminante pour le développement de l'industrie des fonds d'investissement puisqu'elle vise à instaurer un régime harmonisé entre les États-membres, et ce en vue de faciliter la commercialisation des parts de ces OPC européens au sein de tous les États-membres. Elle se préoccupe également de la protection des participants, et vise à apporter des conditions de concurrence saine entre ces OPC en Europe.

La directive porte sur les organismes de placement collectif en valeurs mobilières (OPCVM ou UCITS en anglais). Par OPCVM, le régulateur entend les « organismes de placement collectif de type ouvert, commercialisant leurs parts auprès du public et investissant uniquement dans des valeurs mobilières (telles que des obligations et des actions cotées en bourse, pour l'essentiel) » (Proposition de directive modifiant la directive 85/611/CEE, 1998).

La directive 85/611/CEE définit les exigences auxquelles sont soumis ces OPCVM en matière d'obligations générales, de politiques de placement et de publications d'informations. Ces obligations traitent différents sujets tels que les limites concernant les placements dans différents actifs, la capacité de l'OPCVM à emprunter, l'obligation de racheter ou rembourser les parts à la demande du participant ou encore l'interdiction d'effectuer des ventes à découvert sur les valeurs mobilières.

Ainsi, le législateur traite deux points particulièrement importants au travers de cette directive. Premièrement, conformément au principe de libre circulation, il instaure un « passeport européen » fondé sur le principe de reconnaissance mutuelle (*Directive UCITS (UCITS I à UCITS IV)*, s. d.). Les OPCVM sont désormais autorisés à commercialiser leurs parts dans tous les autres États-membres, sous réserve du respect des législations en vigueur dans chaque État-membre concerné et à condition de recevoir l'approbation des autorités de l'État-membre d'origine et de l'État-membre étranger.

Deuxièmement, en vue de renforcer la protection des investisseurs, les OPCVM sont tenus de publier et de garder à jour un prospectus, un rapport annuel et un rapport semestriel et de rendre ces documents disponibles sans frais auprès de tout investisseur potentiel. Ces documents doivent au minimum comporter les informations nécessaires afin que l'investisseur puisse prendre une décision en connaissance de cause. Ces informations sont définies de manière précise par le régulateur dans la directive.

En résumé, le prospectus contient entre autres certaines informations relatives à l'identification de l'OPCVM, ses objectifs en matière d'investissements, la méthode de calcul employée en vue de déterminer les rémunérations, son régime fiscal, la fréquence des distributions, la nature et les caractéristiques principales de ses parts ou encore les modalités et conditions d'émission et de rachat de parts (voir Annexe 1).

3.2 UCITS III

Au début des années 90, le régulateur propose un amendement afin de répondre aux insuffisances de la première directive publiée en 1985. Cependant, faute de trouver un terrain d'entente, la directive UCITS II n'aboutit pas et ne voit par conséquent jamais le jour (KPMG, 2015).

Ainsi, le cadre UCITS III ne voit le jour qu'en 2002, au travers de la parution des directives 2001/107/CE et 2001/108/CE. Alors que la première directive porte sur un renforcement du principe de reconnaissance mutuelle et sur la publication d'une forme simplifiée du prospectus, la seconde élargit le champ des instruments financiers pouvant être détenus au sein du portefeuille des OPCVM. En effet, le régulateur autorise sous conditions les placements dans des instruments négociés sur le marché monétaire, des parts d'autres OPCVM, des dépôts bancaires et dans certains instruments dérivés (sur les marchés réglementés ou de gré à gré).

Toujours en ligne avec l'objectif de protéger les investisseurs et d'accroître la transparence de l'information, la directive 2001/107/CE astreint les gestionnaires d'OPCVM – étant donné la complexité résultant de l'élargissement des possibilités d'investissements apporté par la directive – à la publication et au maintien à jour d'un document supplémentaire : le prospectus simplifié. Celui-ci doit être « conçu de sorte à être aisément compréhensible pour les investisseurs et doit être une source d'information solide pour l'investisseur moyen ». De plus, il doit « contenir des renseignements sur les risques inhérents à l'investissement ». (Directive 2001/107/CE).

Le régulateur, par opposition à la directive précédemment publiée, met l'accent sur le caractère synthétique que doit comporter ce nouveau document. Alors que les éléments à intégrer dans le prospectus de la directive UCITS I étaient définis de manière relativement sommaire, le contenu du prospectus simplifié est énuméré par points, de manière précise, afin de proposer une présentation plus standardisée aux investisseurs et facilitant la comparabilité (voir Annexe 2).

De manière exhaustive, le prospectus simplifié comporte obligatoirement six sections :

1. Une présentation brève de l'OPCVM.
2. Les informations quant aux placements réalisés.
3. Les informations d'ordre économique.
4. Les informations d'ordre commercial.
5. Les informations supplémentaires.
6. Les fonctions incluses dans l'activité de gestion collective du portefeuille.

La deuxième section contenant les informations liées aux placements doit communiquer l'objectif de l'OPCVM, sa stratégie d'investissement, ses performances historiques et le profil d'investisseur-type pour lequel l'OPCVM a été conçu. Une évaluation brève du profil de risque du fonds (sous forme textuelle) est également obligatoire (Annexe I de la directive 2001/107/CE).

Au travers de cette section, le régulateur porte une attention particulière quant à l'intelligibilité de l'information (voir Annexe 3). De cette manière, il vise à protéger l'investisseur en s'assurant que ce dernier s'oriente vers l'OPCVM qui lui convienne.

3.3 UCITS IV

En 2009, l'Union Européenne publie la directive 2009/65/CE destinée à entrer en vigueur à compter de juillet 2011. Ce nouveau texte législatif, plus connu sous le nom de UCITS IV, apporte des précisions majeures aux directives précédemment publiées sur base de cinq piliers.

Au travers d'un chapitre entier, le législateur accorde une attention sans précédent au processus de publication d'information à destination des investisseurs. Dans le prolongement de ce qui avait été acté dans la directive UCITS I, la publication obligatoire des documents tels que le prospectus et les rapports annuels et semestriels est maintenue. Cependant, l'obligation quant à la publication d'un prospectus simplifié est abrogée.

En effet, force est de constater que ce document s'est révélé en pratique inefficace du fait de son manque de transparence, de compréhensibilité et de standardisation (AGEFI, 2010). En réponse à ces observations, le législateur rend obligatoire la publication d'un document à vocation similaire, mais plus abouti et établi selon des règles plus strictes : le Document d'Informations Clés pour l'Investisseur (DICI ou KIID en anglais, voir Annexe 4 et Annexe 5). De manière exhaustive, le DICI est publié annuellement et contient les sections suivantes sans pouvoir excéder deux pages (article 78, paragraphe 3 de la Directive 2009/65/CE) :

1. L'identification de l'OPCVM.
2. Une brève description de ses objectifs de placement et de sa politique de placement.
3. Une présentation des performances.
4. Les coûts et les frais liés.
5. Le profil risque/rémunération de l'investissement, y compris des orientations et des mises en garde appropriées sur les risques inhérents à l'investissement dans l'OPCVM concerné.

Son objectif est de communiquer les informations essentielles « de manière concise, dans un langage non technique, et de telle manière qu'elles puissent être comprises par l'investisseur de détail ». De plus, il doit être présenté dans un format commun et homogène, afin de faciliter la comparaison entre les OPCVM.

En vue de fournir des informations sur le profil de risque et de rendement relatif à l'OPCVM sous une forme intuitive et compréhensible, le DICI doit notamment inclure les éléments suivants, calculés à partir d'une méthodologie strictement définie dans le règlement n° 583/2010 de la Commission du 1^{er} juillet 2010 :

- Un indicateur de risque baptisé « Indicateur synthétique de risque et de rendement (SRRI en anglais) ». Ce dernier traduit, via un calcul de volatilité, le niveau de risque inhérent à l'OPCVM sur base d'une échelle allant de 1 à 7. Il doit également être accompagné d'un texte explicatif. En ce qui concerne les risques omis par l'indicateur, ceux-ci doivent également être traités sous forme écrite.
- Une présentation des rendements enregistrés au cours des 10 dernières années sous la forme d'un diagramme en bâtons (sauf pour les OPCVM structurés. Le cas échéant, un calcul de rendements prévisionnels est réalisé sur base de trois scénarios différents).

En restreignant la liberté d'action des gestionnaires des OPCVM dans le cadre de la rédaction du DICI, le régulateur européen souhaite corriger le manque d'efficacité dont a fait preuve le prospectus simplifié, la finalité étant de répondre aux attentes des investisseurs en matière de transparence de l'information afin de rétablir leur confiance dans les marchés financiers (voir Annexe 6).

3.4 UCITS V

En 2014, l'autorité européenne publie la directive 2014/91/UE afin d'apporter, compte tenu des observations faites au cours de la crise financière de 2008, des modifications à la directive UCITS IV parue en 2009. Concrètement, le législateur vise à renforcer la précédente directive autour de trois axes (Deloitte, s. d.-b):

- Le régime dépositaire : des précisions sont apportées quant aux responsabilités et obligations des dépositaires des OPCVM.
- Les politiques de rémunération : une attention particulière est accordée aux politiques de rémunération des gestionnaires des OPCVM, le but étant d'éviter de potentiels conflits d'intérêts et une gestion des risques myopique.
- Le régime des sanctions : une coordination entre les États-membres en matière de sanctions.

3.5 PRIIP

Toujours dans le but d'accroître la transparence vis-à-vis des investisseurs particuliers et de simplifier l'information qui leur est destinée, le régulateur a étendu – au lendemain de la publication de la directive UCITS V – en novembre 2014, l'obligation de rédaction d'un document d'informations clés à un plus large éventail de produits : les produits d'investissement packagés de détail et fondés sur l'assurance (PRIIP en anglais).

Ce nouveau règlement 1286/2014, entré en force en 2018, naît sur base de la constatation qu'un grand nombre d'investisseurs ont subi des pertes en réalisant des investissements sans saisir les risques et coûts liés à ces derniers. Il apporte un cadre en réponse à la complexité grandissante dont font preuve les produits d'investissement proposés aux investisseurs.

Ainsi, à la manière du DICI rendu obligatoire pour les OPCVM sous la directive UCITS IV, ce nouveau Document d'Informations Clés (DIC ou KID en anglais, voir Annexe 7 et Annexe 8) a pour but de garantir une information claire, concise et comparable pour les investisseurs de détail. En utilisant la notion de PRIIP, l'autorité européenne entend apporter une harmonisation au niveau européen à un très grand nombre de produits⁴ proposés aux investisseurs (EIOPA, s. d.):

- Les produits financiers structurés, tels que les options, qui sont conditionnés (« packagés ») dans des polices d'assurance, des titres ou des produits bancaires.
- Les produits financiers dont la valeur est dérivée de valeurs de référence tels que les actions ou les taux de change (produits dérivés).
- Les fonds d'investissement fermés et ouverts.
- Les produits d'assurance tels que les assurances-vie à profit, en unités de compte et les produits hybrides.
- Les instruments émis par des SPV⁵.

⁴ Les produits n'étant pas considérés comme PRIIP sont, par exemple, les actions, les obligations, les dépôts non structurés, les produits d'assurance vie n'étant pas assimilables à des investissements ou les fonds de pension (PwC, 2017).

⁵ Fonds commun de créance ou *special purpose vehicle* en anglais

Le règlement délégué 2017/653 de la Commission du 8 mars 2017 donne des précisions quant au contenu du DIC. Ainsi, il ne peut excéder 3 pages et comprend 9 sections. Ces sections, titrées pour la plupart sous la forme d'une question (e.g. « en quoi consiste ce produit ? », « que va me coûter cet investissement ? », etc.), traitent des éléments strictement définis par le régulateur.

La section « quels sont les risques et qu'est-ce que cela pourrait me rapporter ? » contient obligatoirement un indicateur de risque baptisé « Indicateur de risque synthétique » (SRI en anglais), la perte maximale possible de capital investi et des scénarios de performance prospectifs visant à montrer à l'investisseur la valeur que pourrait prendre un investissement de 10 000 euros sur base de différentes périodes de détention.

Présenté sous une échelle de 1 à 7, le SRI doit être accompagné d'un texte expliquant les limites qu'il présente et traitant les risques qu'il ne prend pas en considération (comme le risque de liquidité ou le risque de change). Bien que sa forme soit quasiment identique à celle du SRRI inclus dans le DICI des OPCVM, sa méthodologie de calcul est différente.

Les scénarios prospectifs sont déterminés d'une manière similaire à la mesure de risque de marché calculée pour définir le SRI. Ceux-ci comprennent un scénario défavorable, un scénario intermédiaire et un scénario favorable correspondant respectivement à la valeur du PRIIP au 10^{ème}, au 50^{ème} et au 90^{ème} centile pour différentes périodes de détention recommandée. Un scénario de stress déterminé à partir d'une autre formule est également calculé (Annexe IV du Règlement délégué 2017/653 de la Commission du 8 mars 2017).

Les OPCVM, qui sont des produits d'investissement au sens de cette nouvelle réglementation, disposent d'une période de transition. A compter de la fin de cette période, en 2022, les gestionnaires d'OPCVM devront donc remplacer le DICI par le DIC. Par conséquent, ceux-ci devront établir le calcul de l'indicateur de risque SRI sur base de la nouvelle méthodologie de la réglementation PRIIP.

4 Indicateurs de risque : présentation des méthodologies européennes

4.1 Méthodologie UCITS

Dans un document publié en 2010 (CESR, 2010b), le Comité européen des régulateurs de marchés de valeurs mobilières (depuis remplacé par l'Autorité européenne des marchés financiers) décrit la méthodologie devant être appliquée par les gestionnaires de fonds OPCVM afin de déterminer le SRRI devant figurer au sein du document d'informations clés pour l'investisseur (DICI).

Pour ce faire, le régulateur identifie 5 types d'OPCVM pour lesquels une approche de calcul distincte est appliquée, à savoir :

- Les fonds de marché (*market funds*), qui comprennent les OPCVM gérés conformément à une stratégie d'investissement qui vise à refléter le profil de rendement-risque d'un segment de marché prédéterminé. En pratique, cette définition vise la majorité des OPCVM et représente la méthodologie générale.
- Deuxièmement, les fonds à rendement absolu (*absolute return funds*), qui représentent les fonds étant gérés conformément à un niveau de risque prédéterminé (souvent défini par une mesure de volatilité ou de VaR).
- Troisièmement, les fonds à rendement total (*total return funds*), qui englobe les OPCVM dont la stratégie consiste à atteindre un niveau de performance prédéterminé. L'allocation de portefeuille de ces fonds suit généralement les tendances du marché et les perspectives du gestionnaire de fonds, et est donc susceptible de varier à travers le temps.
- Quatrièmement, les OPCVM à cycle de vie (*lifecycle funds*), c'est-à-dire les fonds d'investissement dont la stratégie consiste à procéder à une modification progressive de la composition de leur portefeuille de sorte à adopter un profil de plus en plus défensif à mesure où la date cible du fonds approche.

- Cinquièmement, les fonds structurés (*structured funds*), à savoir les fonds proposant des rémunérations déterminées sur base d’algorithmes et liées à l’évolution de variables contingentes pour des échéances préalablement définies.

L’approche générale, calculée pour tous les types de fonds à l’exception des fonds structurés, repose sur un calcul d’écart-type annualisé (σ_A) à partir des rendements hebdomadaires observés au cours des 5 dernières années (les fonds disposant d’un historique de rendements insuffisant utilisent un indice de référence afin de compléter la période manquante) :

$$\sigma_A = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (r_i - \bar{r})^2}{N - 1}} \times \sqrt{m}$$

Où :

- N : nombre d’intervalles compris sur une période de 5 ans (c’est-à-dire 260 lorsque les observations sont hebdomadaires ou 60 lorsque seules des observations mensuelles sont disponibles).
- m : nombre d’observations par an (à savoir 52 lorsque les observations sont hebdomadaires ou 12 lorsque les observations sont mensuelles).
- $\bar{r}$: moyenne arithmétique des rendements totaux r_i au cours de la période d’observation (ces derniers comprenant les dividendes et autres revenus distribués).

Les *market funds* se voient attribuer leur indicateur de risque SRRI en confrontant directement la mesure d’écart-type calculée au tableau suivant :

Tableau 2 - Intervalles de volatilité de la méthodologie UCITS

SRRI	Intervalle de volatilité (σ_A)
1	[0%; 0.5%[
2	[0.5%; 2%[
3	[2%; 5%[
4	[5%; 10%[
5	[10%; 15%[
6	[15%; 25%[
7	[25%; +∞[

Les fonds dits « stratégiques », à savoir les fonds *absolute return*, les fonds *total return* et les fonds *lifecycle*, calculent également l'écart-type des rendements sur 5 ans. Cependant, la marche à suivre afin de déterminer le SRRI est plus nuancée : étant donné que l'allocation du portefeuille est susceptible de varier de manière importante pour ces fonds, l'utilisation d'une mesure d'écart-type pose question puisqu'elle se base sur les rendements historiques, ce qui risque donc de ne pas être représentatif du niveau de risque futur.

Par conséquent, pour les fonds *absolute return*, le SRRI est calculé en retenant le maximum entre :

- i. La volatilité estimée au moyen de l'écart-type des rendements historiques.
- ii. La volatilité correspondante au niveau de risque cible défini par le fonds d'investissement. Dans le cas où ce niveau de risque est défini par une mesure de VaR, la volatilité est obtenue par « *reverse engineering* ».

En ce qui concerne les fonds *total return*, la marche à suivre est similaire à celle définie pour les fonds *absolute return*. Cependant, la volatilité annualisée des rendements de la composition pro-forma des actifs conforme à la répartition des actifs de référence du fonds au moment du calcul est également considérée et comparée aux points (i) et (ii).

Les fonds *life cycle* doivent considérer la volatilité historique de leurs rendements lorsque la répartition entre les classes d'actifs demeure inchangée. Cependant, lorsque la répartition entre les classes d'actifs se voit modifiée, la volatilité historique n'est par conséquent plus représentative du niveau de risque du fonds. C'est pourquoi, à la manière d'un fonds disposant d'un historique inférieur à 5 ans, un *proxy* doit être utilisé afin de déterminer la volatilité du fonds.

Les fonds structurés, en raison de leur nature, sont susceptibles de présenter des rendements fortement asymétriques (via l'utilisation de produits dérivés à *payoff* non linéaires). Pour cette raison, le régulateur préconise une méthodologie de calcul différente reposant sur une mesure de $VaR_{99\%}$ obtenue par simulation de Monte Carlo. Pour ce faire, un modèle de mouvement brownien géométrique (GBM) est employé. Ce modèle suppose que les valeurs liquidatives (NAV) suivent une loi log-normale :

$$\ln R = \ln \left(\frac{NAV_T}{NAV_0} \right) \sim N \left[\left(\mu - \frac{\sigma^2}{2} \right) T, \sigma \sqrt{T} \right]$$

Où :

- NAV_T : valeur liquidative (*net asset value*) du fonds à la fin de la période de détention recommandée.
- NAV_0 : valeur liquidative (*net asset value*) initiale, fixée à 1.
- μ : *drift* fixé au taux sans risque hebdomadaire moyen r_f .
- σ : écart-type estimé à partir des log-rendements historiques hebdomadaires ou à partir des log-rendements hebdomadaires d'un indice de référence lorsque le fonds produit des gains lié à la performance d'un indice de référence.
- T : nombre d'intervalles durant la période d'observation de détention recommandée de l'OPCVM (c'est-à-dire 260 pour une période de détention recommandée fixée à 5).

Le niveau de volatilité correspondant à la $Var_{99\%}$ est obtenu par « *reverse engineering* », c'est-à-dire en résolvant l'expression suivante pour σ et en utilisant la valeur critique z_α d'une loi normale $N(0,1)$ ($z_\alpha \cong -2.33$ pour un niveau de confiance $1 - \alpha$ égal à 99%) :

$$Var_{1-\alpha}^T = \left(\mu - \frac{\sigma^2}{2} \right) T + z_\alpha \sigma \sqrt{T}$$

Finalement, le niveau de volatilité est annualisé à partir de la règle de la racine carrée du temps :

$$\sigma_A = \sigma \times \sqrt{m}$$

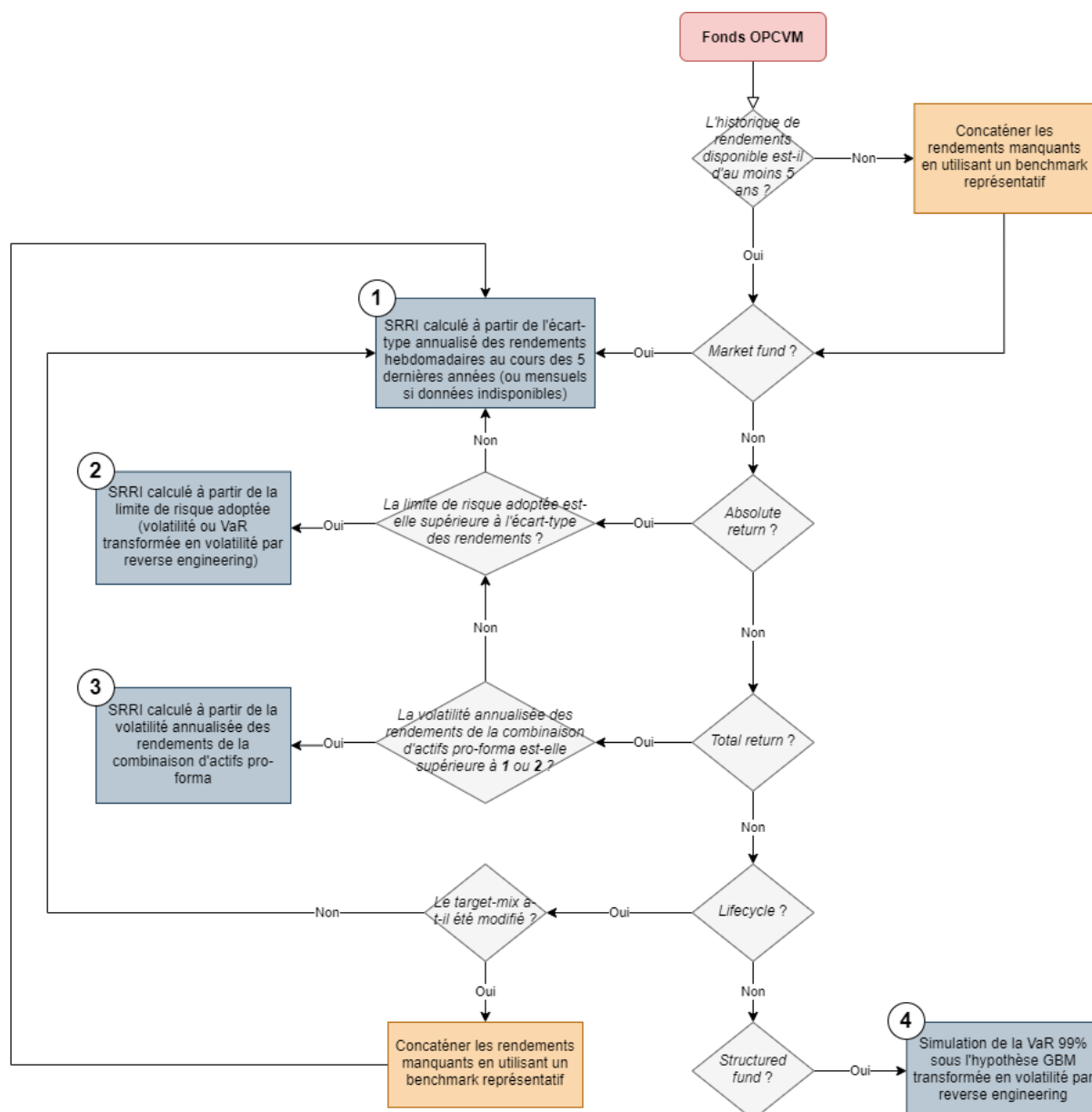
Où :

- m : nombre d'observations par an.

De manière générale, afin de garantir une certaine stabilité au sein des classes de risque, un changement de SRRI est uniquement reconnu lorsque le fonds enregistre un niveau de volatilité correspondant à une autre classe durant 16 semaines consécutives (ou 4 mois consécutifs lorsque des données mensuelles sont utilisées). Le SRRI doit également être systématiquement réexaminé lorsque le gestionnaire procède à un changement de stratégie.

Par exemple, un fonds possédant un SRRI de 4 enregistrant une mesure de volatilité de plus de 10% au cours de 16 semaines consécutives met à jour son SRRI en lui attribuant une nouvelle note de 5.

Figure 2 - Organigramme de la méthodologie UCITS



Source : Classe Emilien, Herr Donovan

4.2 Méthodologie PRIIP

En 2017, le régulateur européen publie le règlement délégué 2017/653 décrivant la marche à suivre en vue de calculer l'indicateur de risque sous le régime PRIIP. A la différence de son prédécesseur, le nouvel indicateur rebaptisé « Indicateur synthétique de risque (SRI) » ne repose plus uniquement sur une prise en considération du risque de marché, mais également sur une appréhension du risque de crédit car il intègre désormais un plus large éventail de produits d'investissement.

Le régulateur identifie 4 catégories de PRIIP organisées comme telles :

- La catégorie 1 comprend les PRIIP risqués (perte supérieure au capital investi, utilisation de produits dérivés, etc.) ainsi que les PRIIP possédant une fréquence d'observation de prix inférieure à 1 fois par mois. Ces produits se voient attribuer respectivement une note de risque de marché de 7 et 6.
- La catégorie 2 comprend les PRIIP sans effets de levier ou disposant d'effets de levier avec multiples constants. C'est dans cette catégorie que se retrouvent principalement les OPCVM *market funds*, tenus de calculer le SRRI au sein du cadre UCITS depuis 2010 à partir d'une mesure d'écart-type.
- La catégorie 3 comprend les PRIIP disposant d'effets de levier avec multiples non constants. Par conséquent, cette catégorie comprend notamment les OPCVM qualifiés de fonds structurés selon l'ancienne méthodologie UCITS et devant calculer le SRRI à partir d'une mesure de VaR de Monte Carlo.
- La catégorie 4 comprend les PRIIP dont la valeur est liée à des facteurs non observables sur le marché.

Ainsi, les OPCVM appartiennent en très grande majorité aux catégories 2 et 3. Plus précisément, les fonds qualifiés de *market funds*, *total return*, *absolute return* et *lifecycle* sous l'ancienne méthodologie UCITS sont susceptibles d'être rattachés à la catégorie 2, tandis que les OPCVM structurés sont habituellement classés en catégorie 3. Dans le cadre de notre recherche, nous nous limitons à l'analyse des fonds les plus courants, à savoir les *market funds*. Pour cette raison, nous réalisons une présentation détaillée de l'approche de calcul utilisée pour les PRIIP de catégorie 2.

Pour les produits appartenant à la catégorie 2, la mesure de risque de marché est déterminée à partir de l'équivalent-volatilité (VEV) d'une mesure de VaR de Cornish-Fisher obtenue sur base de données journalières au cours des 5 dernières années (nous traitons cette dernière dans la Description de la mesure d'équivalent-volatilité de la VaR de Cornish-Fisher).

Cependant, en cas d'indisponibilité des données journalières, les données hebdomadaires sont utilisées. Si celles-ci sont également manquantes, les données bimensuelles voire mensuelles sont employées. Lorsque le risque de marché du PRIIP est obtenu via une analyse conduite sur base de données de prix mensuelles (à défaut de données journalières ou hebdomadaires), le risque de marché du PRIIP est systématiquement relevé d'un cran.

Le régulateur précise également une longueur d'historique minimale de 2 ans en cas de données quotidiennes, de 4 ans en cas de données hebdomadaires, et de 5 ans lorsque les données sont bimensuelles ou mensuelles. Dans le cas où la condition d'historique minimale n'est pas remplie, un *proxy* doit être utilisé pour compléter la période manquante.

Finalement, l'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ (noté σ_A) est confronté au tableau suivant en vue de déterminer le risque de marché du PRIIP.

Tableau 3 - Intervalles de volatilité de la méthodologie PRIIP

Note de risque de marché	Intervalle de volatilité (σ_A)
1	[0%; 0.5%[
2	[0.5%; 5%[
3	[5%; 12%[
4	[12%; 20%[
5	[20%; 30%[
6	[30%; 80%[
7	[80%; +∞[

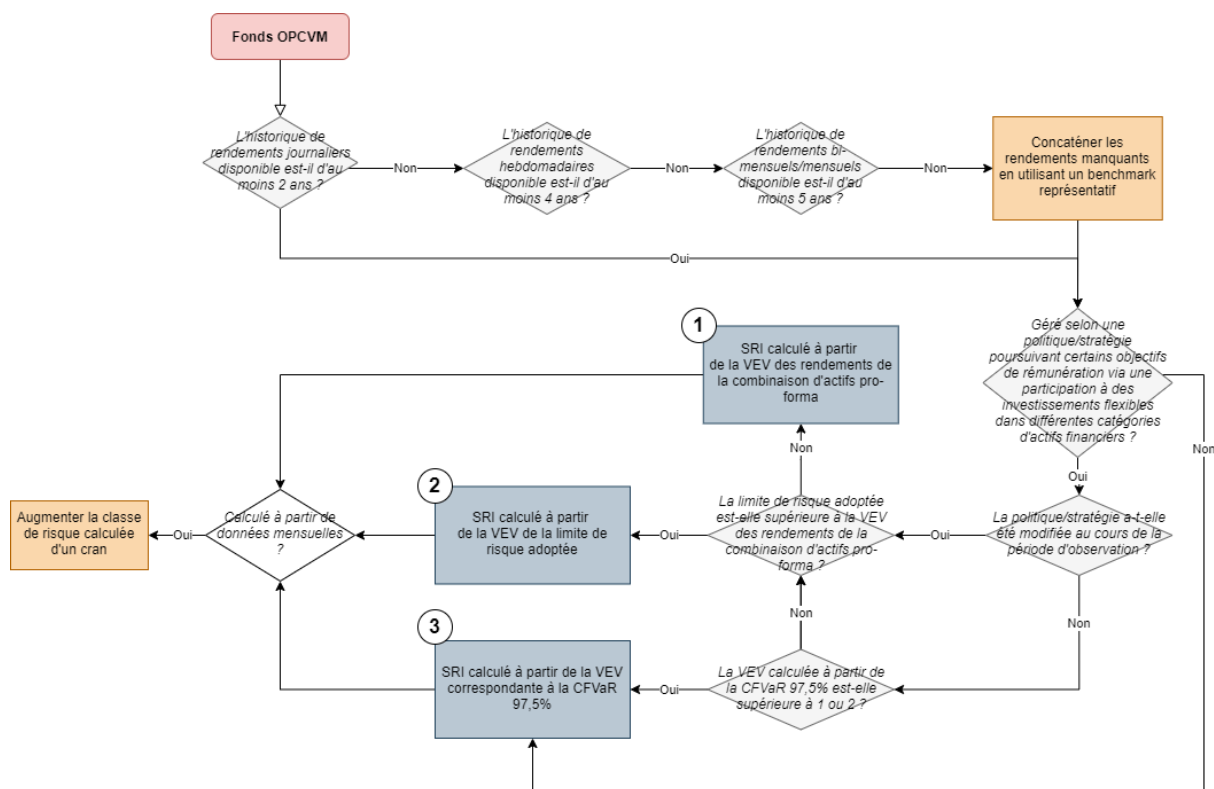
Les PRIIP de catégorie 2 qui présentent une participation à des investissements flexibles dans différentes catégories d'actifs financiers possèdent un traitement à part. De fait, si la politique d'investissement du PRIIP n'a pas été modifiée durant la période utilisée pour calculer la $CFVaR_{97,5\%}$, le niveau de volatilité utilisé pour déterminer la note de risque de marché est le maximum entre :

- i. L'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$.
- ii. L'équivalent-volatilité des rendements de la combinaison d'actifs pro forma correspondant à l'allocation de référence des actifs du fonds au moment du calcul.
- iii. S'il existe et s'il est approprié, l'équivalent-volatilité correspondant à la limite de risque mentionnée par le fonds.

A contrario, si la politique d'investissement du PRIIP a été effectivement révisée au cours de la période étudiée, seuls les points (ii) et (iii) sont considérés pour déterminer le risque de marché (MRM).

Les OPCVM sont supposés exempts de risque de crédit par le régulateur dans la grande majorité des cas. Par conséquent, l'indicateur de risque SRI est calculé en tenant uniquement compte de la note de risque de marché (annexe II, partie 2, sous-titre I, point 34 du règlement délégué 2017/653).

Figure 3 - Organigramme de la méthodologie PRIIP



Source : Classe Emilien, Herr Donovan

En ce qui concerne les PRIIP de catégorie 1, ceux-ci se voient attribuer une note de risque de marché (MRM) de 6 ou 7 et ne requièrent donc aucun calcul. Seules les caractéristiques du PRIIP telles que la possibilité de connaître des pertes supérieures au capital investi ou l'utilisation de produits dérivés sont considérées.

Quant aux PRIIP de catégorie 3, c'est-à-dire les PRIIP à effets de levier non constants, la mesure de risque employée afin de déterminer la note de risque de marché correspond à l'équivalent-volatilité d'une mesure de $Var_{97,5\%}$ obtenue par une simulation *bootstrapping* (rééchantillonnage avec remplacement).

Pour les PRIIP de catégorie 4 possédant des facteurs non observables sur le marché, la première étape consiste à identifier les différentes composantes affectant la performance du PRIIP. L'équivalent-volatilité de la VaR est calculé pour chaque composante, puis pondéré proportionnellement afin de déterminer la note de risque de marché totale du PRIIP.

Pour les composantes dépendant de facteurs pouvant être observés sur le marché, l'équivalent-volatilité de la VaR est calculé selon les méthodes suivies par les PRIIP de catégorie 1, 2 ou 3. Pour les composantes dépendant de facteurs ne pouvant être observés sur le marché, l'équivalent-volatilité de la composante du PRIIP résulte de la combinaison (i) d'un rééchantillonnage par *bootstrapping* pour les facteurs observables sur le marché et (ii) de prévisions pertinentes établies selon les *best practices* du secteur pour les facteurs ne pouvant être observés sur le marché.

Finalement, la mesure de risque de crédit du PRIIP (MRC) comprise entre 1 et 6, est obtenue de la manière suivante :

- Pour les investissements ou expositions sous-jacents détenus par le PRIIP et représentant chacun au moins 10% de la valeur de ses actifs totaux, les notes de crédit de leurs débiteurs respectifs sont considérées. Dans le cas où le PRIIP présente lui-même un risque de crédit, la note de crédit du PRIIP est également considérée.
- A partir de ces notes de crédit – attribuées par un organisme externe d'évaluation du crédit (OEEC) nommé par le PRIIP au préalable – sont rattachés des échelons de qualité de crédit.

Tableau 4 - Attribution du SRI sous la méthodologie PRIIP

		Mesure de risque de marché (MRM)						
		MR1	MR2	MR3	MR4	MR5	MR6	MR7
Mesure de risque de crédit (MRC)	RC1	1	2	3	4	5	6	7
	RC2	1	2	3	4	5	6	7
	RC3	3	3	3	4	5	6	7
	RC4	5	5	5	5	5	6	7
	RC5	5	5	5	5	5	6	7
	RC6	6	6	6	6	6	6	7

4.3 Description de la mesure d'équivalent-volatilité de la VaR de Cornish-Fisher

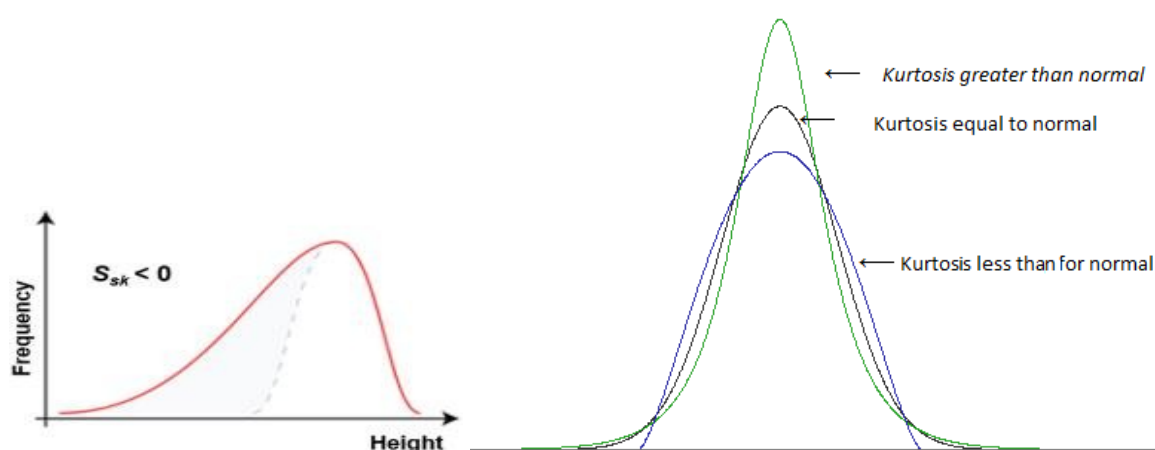
4.3.1 Motivation, avantages et inconvénients

Depuis les travaux de Markowitz (1952) ayant contribué à démontrer mathématiquement les bénéfices de la diversification, la mesure d'écart-type demeure une mesure de risque largement utilisée en finance afin de quantifier le risque de marché. Celle-ci suppose que les rendements des actifs suivent une loi normale.

La mesure de *value-at-risk* (VaR) est également une mesure de risque populaire étant donné sa facilité de compréhension. Celle-ci correspond au quantile de la distribution des rendements pour un niveau de confiance donné. Lorsqu'elle est calculée sur base d'une méthode paramétrique, l'hypothèse de rendements gaussiens est également souvent émise et la valeur critique z_α de la loi normale est donc employée.

Cependant, cette hypothèse est loin d'être réaliste. En réalité, les OPCVM sont généralement caractérisés par des rendements asymétriques vers la gauche et leptokurtiques (possédant un coefficient de *skewness* négatif et un coefficient d'excès de *kurtosis* positif⁶).

Figure 4 - Illustration du skewness (sur la gauche) et du kurtosis (sur la droite)



Source : Bonyár (2015) sur la gauche ; *How is the kurtosis of a distribution related to the geometry of the density function?* (2014) sur la droite.

⁶ Une distribution normale possède un coefficient de *skewness* égal à 0 et un coefficient de *kurtosis* égal à 3. Une distribution est dite asymétrique vers la gauche lorsque le coefficient de *skewness* est négatif. Une distribution est dite leptokurtique lorsque le coefficient de *kurtosis* est supérieur à 3, c'est-à-dire lorsque le coefficient d'excès de *kurtosis* est supérieur à 0.

Ainsi, ces mesures de risque ne tiennent pas compte des moments d'ordre 3 et 4 de la distribution des rendements, à savoir les paramètres de *skewness* et de *kurtosis*. Par conséquent, ces mesures sont inappropriées et peuvent conduire à une sous-estimation (surestimation) du risque inhérent à l'actif considéré lorsque celui-ci présente un coefficient de *skewness* négative (positive) et/ou un coefficient d'excès de *kurtosis* élevé (faible).

En réponse à ce problème, Favre & Galeano (2002) ont proposé une mesure de VaR modifiée (CFVaR) faisant intervenir le développement de Cornish-Fisher (Cornish & Fisher, 1938). Ce dernier consiste à transformer la valeur critique d'une loi normale z_α en une valeur critique non gaussienne Z_α ajustée des paramètres de *skewness* et de *kurtosis* d'une distribution non normale (Maillard, 2012).

Contrairement à une mesure de VaR paramétrique calculée en supposant une distribution normale des rendements— c'est-à-dire sans *skewness* et avec un *kurtosis* égal à 3 — la CFVaR tient donc compte du *skewness* et du *kurtosis* de la distribution des rendements et permet donc de contourner de manière relativement simple l'hypothèse restrictive de rendements gaussiens, tout en évitant des calculs stochastiques sophistiqués.

A la place d'utiliser des intervalles de CFVaR en vue de déterminer le SRI, le régulateur européen conserve l'utilisation d'intervalles de volatilité. Pour ce faire, il met en place une mesure « d'équivalent-volatilité ». Celle-ci consiste à obtenir le niveau de volatilité correspondant à la CFVaR en utilisant la valeur critique d'une loi normale. D'abord introduite dans la méthodologie UCITS pour les fonds *absolute return*, *total return* et structurés, cette méthode de « *reverse engineering* » est reproduite dans la nouvelle méthodologie PRIIP.

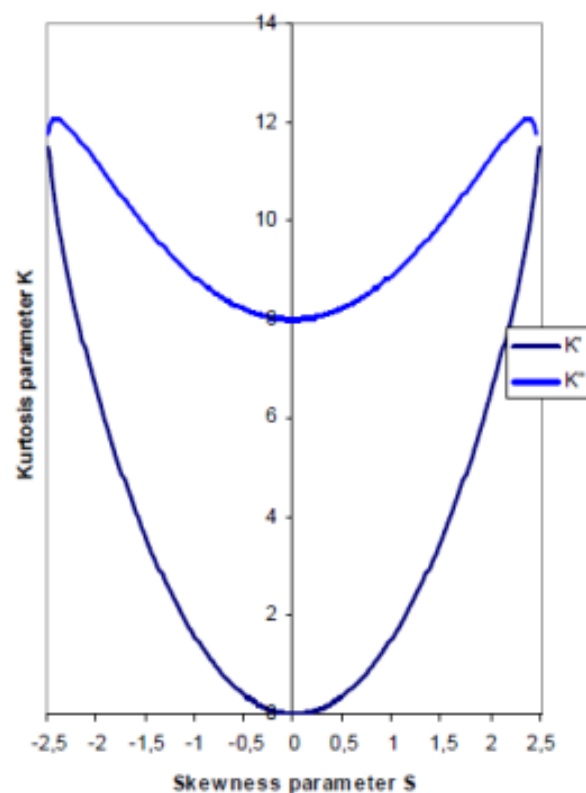
En d'autres mots, l'équivalent-volatilité correspond au niveau de volatilité qui, une fois introduit dans l'expression analytique d'une VaR paramétrique suivant une loi gaussienne, permet d'obtenir le quantile de la distribution Z_α . Outre la prise en compte des moments d'ordre supérieur, la VaR calculée sous l'hypothèse d'un modèle de mouvement géométrique brownien possédant un horizon de temps T comme paramètre, la mesure d'équivalent-volatilité a comme avantage de rendre possible la comparaison de fonds en tenant compte des périodes de détention recommandées de ces derniers.

Cependant, la mesure possède plusieurs limites. En effet, cette dernière est déterminée à partir d'une mesure de risque non cohérente. La VaR ne remplit pas la condition de sous-additivité (voir Annexe 9), ce qui signifie que cette dernière ne tient pas compte des bénéfices de la diversification (Artzner et al., 1999). Outre cette limite, la VaR ne tient pas compte des événements extrêmes au-delà du quantile observé. Pour remédier à ces limites, Acerbi & Tasche (2002) proposent la mesure de VaR conditionnelle, aussi appelée *Expected Shortfall*. Celle-ci remplace d'ailleurs la mesure de VaR dans les accords de Bâle depuis 2013. Ainsi, l'*Expected Shortfall* de Cornish-Fisher, notamment étudiée dans les travaux de Kokoris et al. (2020), permet de répondre à ces écueils.

Outre les limites inhérentes à la mesure de risque en tant que tel, le modèle de mouvement géométrique brownien repose sur trois hypothèses, à savoir que les mouvements de prix sont indépendants, stationnaires et qu'ils suivent une loi gaussienne. Cependant, ces dernières ne sont pas fidèles à la réalité (Borna & Sharma, 2011).

Finalement, l'approximation de Cornish-Fisher possède un domaine de validité assez restreint, ce qui pose problème quant à la fiabilité des résultats obtenus lorsque les paramètres S et K estimés n'appartiennent pas à ce domaine (Maillard, 2012).

Figure 5 - Domaine de validité de l'approximation de Cornish-Fisher



Source : Maillard (2012)

4.3.2 Développement de la formule d'équivalent-volatilité de la CFVaR

On suppose une variable aléatoire X suivant une loi normale de moyenne μ et d'écart-type σ .

$$X \sim N(\mu, \sigma)$$

La VaR paramétrique de X pour un niveau de confiance $1 - \alpha$, notée $VaR_{1-\alpha}$, est calculée à partir de l'expression suivante :

$$VaR_{1-\alpha} = \mu + z_\alpha \sigma$$

Où :

- z_α : valeur critique de la loi normale pour un niveau de confiance $1 - \alpha$.

L'approximation de Cornish-Fisher est la suivante :

$$Z_\alpha = z_\alpha + (z_\alpha^2 - 1) \frac{S}{6} + (z_\alpha^3 - 3z_\alpha) \frac{K}{24} - (2z_\alpha^3 - 5z_\alpha) \frac{S^2}{36}$$

$$S = \left(\frac{\sum_{i=1}^N (r_i - \bar{r})^3}{N} \right) / \sigma^3$$

$$K = \left(\frac{\sum_{i=1}^N (r_i - \bar{r})^4}{N} \right) / \sigma^4 - 3$$

Où :

- Z_α : valeur critique z_α modifiée à partir du développement de Cornish-Fisher.
- σ : écart-type des log-rendements.
- S : coefficient de *skewness*.
- K : coefficient de *kurtosis*.
- N : nombre d'intervalles durant la période d'observation (c'est-à-dire 1260 sur une période de 5 ans en considérant 252 jours par an).

On suppose que les valeurs liquidatives (NAV) suivent un modèle de mouvement brownien géométrique :

$$R = \ln\left(\frac{NAV_T}{NAV_0}\right) \sim N\left[\left(\mu - \frac{\sigma^2}{2}\right)T, \sigma\sqrt{T}\right]$$

Où :

- NAV_T : valeur liquidative (*net asset value*) du fonds à la fin de la période de détention recommandée.
- NAV_0 : valeur liquidative (*net asset value*) initiale, fixée à 1.
- σ : écart-type estimé à partir des log-rendements historiques sur une période de 5 ans.
- S : coefficient de *skewness* estimé à partir des log-rendements historiques sur une période de 5 ans.
- K : coefficient de *kurtosis* estimé à partir des log-rendements historiques sur une période de 5 ans.
- T : nombre d'intervalles durant la période d'observation de détention recommandée de l'OPCVM.

La VaR de Cornish-Fisher pour un horizon de temps T et un niveau de confiance α , notée $CFVaR_{\alpha}^T$, est donc obtenue au travers de la formule suivante :

$$CFVaR_{1-\alpha}^T = \left(\mu - \frac{\sigma^2}{2}\right)T + Z_{\alpha}^T \sigma\sqrt{T}$$

Le *skewness* S et le *kurtosis* K sont respectivement mis à l'échelle avec $T^{-1/2}$ et T^{-1} (*Value at risk - How does Cornish-Fisher VaR (aka modified VaR) scale with time?*, 2012) :

$$Z_{\alpha}^T = z_{\alpha} + (z_{\alpha}^2 - 1)\frac{S}{6\sqrt{T}} + (z_{\alpha}^3 - 3z_{\alpha})\frac{K}{24T} - (2z_{\alpha}^3 - 5z_{\alpha})\frac{S^2}{36T}$$

En supposant un drift $\mu = 0$ et en remplaçant Z_{α}^T par l'expression correspondante, on obtient :

$$CFVaR_{1-\alpha}^T = -\frac{\sigma^2}{2}T + \left(z_{\alpha} + (z_{\alpha}^2 - 1)\frac{S}{6\sqrt{T}} + (z_{\alpha}^3 - 3z_{\alpha})\frac{K}{24T} - (2z_{\alpha}^3 - 5z_{\alpha})\frac{S^2}{36T}\right)\sigma\sqrt{T}$$

Pour un niveau de confiance de 97,5%, $z_{0.025} \cong -1.96$. La VaR de Cornish-Fisher correspond donc à l'expression suivante :

$$CFVaR_{0.975}^T = -\frac{\sigma^2}{2}T + \left(-1.96 + 0.474\frac{S}{\sqrt{T}} - 0.069\frac{K}{T} + 0.146\frac{S^2}{T}\right)\sigma\sqrt{T}$$

Finalement, l'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{\alpha}^T$ est obtenu en résolvant l'équation suivante pour σ , en supposant de nouveau $\ln\left(\frac{NAV_T}{NAV_0}\right) \sim N\left[\left(-\frac{\sigma^2}{2}\right)T, \sigma\sqrt{T}\right]$ et en utilisant la valeur critique z_{α} d'une loi normale $N(0,1)$.

$$CFVaR_{1-\alpha}^T = -\frac{\sigma^2}{2}T + z_{\alpha}\sigma\sqrt{T}$$

$$-\frac{\sigma^2}{2}T + z_{\alpha}\sigma\sqrt{T} - CFVaR_{1-\alpha}^T = 0$$

$$\Delta = z_{\alpha}^2T - 2 \times T \times CFVaR_{1-\alpha}^T$$

Étant donné que $\sigma \geq 0$, seule la solution suivante produit un résultat positif lorsque $CFVaR_{1-\alpha}^T \leq 0$ est retenue :

$$\sigma = \frac{z_{\alpha} + \sqrt{z_{\alpha}^2 - 2 \times CFVaR_{1-\alpha}^T}}{\sqrt{T}}$$

Finalement, la volatilité annualisée σ_A est obtenue en appliquant la règle de la racine carrée du temps :

$$\sigma_A = \sigma \times \sqrt{m}$$

Où :

- m : au nombre d'intervalles temporels compris dans 1 an.

L'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{\alpha}^T$ (VEV) de la régulation PRIIP est finalement obtenu sur base de l'expression suivante :

$$VEV = \sigma_A = \frac{z_{\alpha} + \sqrt{z_{\alpha}^2 - 2 \times CFVaR_{1-\alpha}^T}}{\sqrt{T}} \times \sqrt{m}$$

Le nombre d'années n contenues dans la période de détention recommandée T est égal à T/m . Pour un niveau de confiance de 97,5%, $z_{0.025} \cong -1.96$, l'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ est obtenu via la formule suivante :

$$\sigma_A = \frac{z_{\alpha} + \sqrt{z_{\alpha}^2 - 2 \times CFVaR_{1-\alpha}^T}}{\sqrt{n}}$$

4.3.3 Relation entre l'équivalent-volatilité de la CFVaR et la période de détention recommandée

Comme nous l'avons vu, la mesure d'équivalent-volatilité est fonction de plusieurs paramètres, à savoir l'écart-type des rendements σ , le coefficient de *skewness* S , le coefficient de *kurtosis* K et le nombre d'années n contenues dans la période de détention recommandée T .

$$\sigma_A = \frac{\sqrt{(-1.96)^2 - 2 \times CFVaR_{1-\alpha}^T} - 1.96}{\sqrt{n}}$$

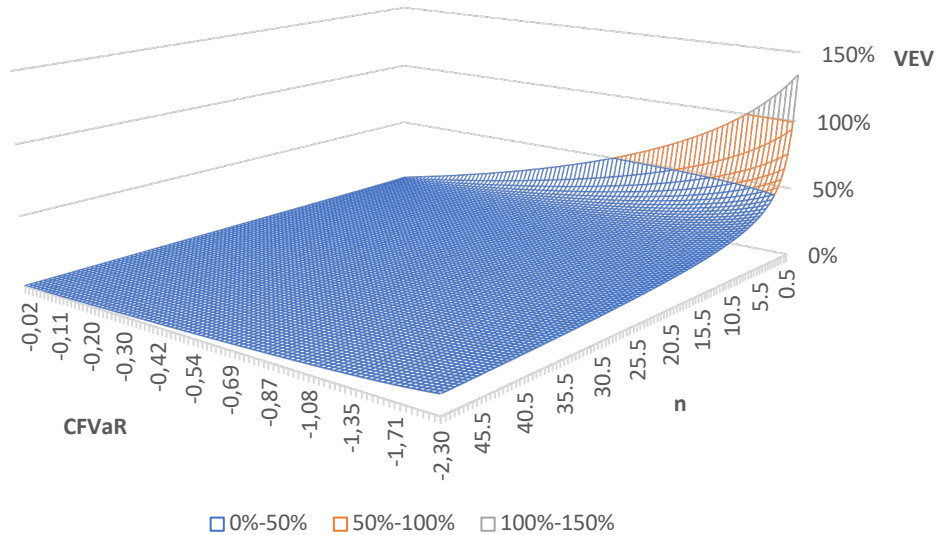
$$n = T/m$$

Pour tout $CFVaR_{1-\alpha}^T \leq 0$:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{(-1.96)^2 - 2 \times CFVaR_{1-\alpha}^T} - 1.96}{\sqrt{n}} = 0$$

Nous examinons dans le graphe suivant le niveau d'équivalent-volatilité produit en fonction de la mesure de la CFVaR et de la période de détention recommandée n .

Figure 6 - Relation entre l'équivalent-volatilité, la CFVaR et la période de détention recommandée



Pour des niveaux de CFVaR élevés en valeur absolue, nous observons que la période de détention n possède un impact très élevé sur le niveau d'équivalent-volatilité produit pour un faible nombre d'années n . A mesure que n augmente, le niveau d'équivalent-volatilité diminue plus lentement. Lorsque le niveau de CFVaR diminue en valeur absolue, les variations subies par l'équivalent-volatilité lors de modifications de la période de détention recommandée sont moindres étant donné la présence d'une asymptote horizontale en 0 en l'infini.

Nous examinons maintenant la relation entre la période de détention et le coefficient de *skewness* pour des niveaux de volatilité en remplaçant la $CFVaR_{1-\alpha}^T$ par son expression analytique.

$$\sigma_A = \frac{\sqrt{(-1.96)^2 - 2 \times \left[-\frac{\sigma^2}{2}T + \left(-1.96 + 0.474 \frac{S}{\sqrt{T}} - 0.069 \frac{K}{T} + 0.146 \frac{S^2}{T} \right) \sigma \sqrt{T} \right] - 1.96}}{\sqrt{n}}$$

Afin de s'intéresser à l'impact de S sur le niveau d'équivalent-volatilité produit, on fixe le niveau de volatilité σ à 20% et le coefficient K à 100. Lorsque S est suffisamment faible, la relation entre le niveau d'équivalent-volatilité et le nombre d'années n est décroissante en tout point. Étant donné la présence d'une asymptote horizontale en 0 vers la droite, à mesure que n augmente, l'impact d'une variation de n est de plus en plus faible.

L'impact d'une augmentation de S sur le niveau d'équivalent-volatilité est très important pour de faibles valeurs de n . Cependant, à mesure que n augmente, l'effet d'une variation de S est de plus en plus faible. Ainsi, pour de faibles valeurs de n et une valeur S élevée, la relation entre le niveau d'équivalent-volatilité et le nombre d'années n est croissante.

Cependant, la pente observées dans le cas d'importantes valeurs S et de faibles valeurs de n est inférieure en valeur absolue à celle rencontrée pour de faibles valeurs de S et de n . La différence générée par le passage d'un K de 100 à un K de -100 est surtout visible pour de faibles valeurs de n .

Figure 7 - Comportement du niveau d'équivalent-volatilité en fonction de S et n ($\sigma=0.2$; $K=100$)

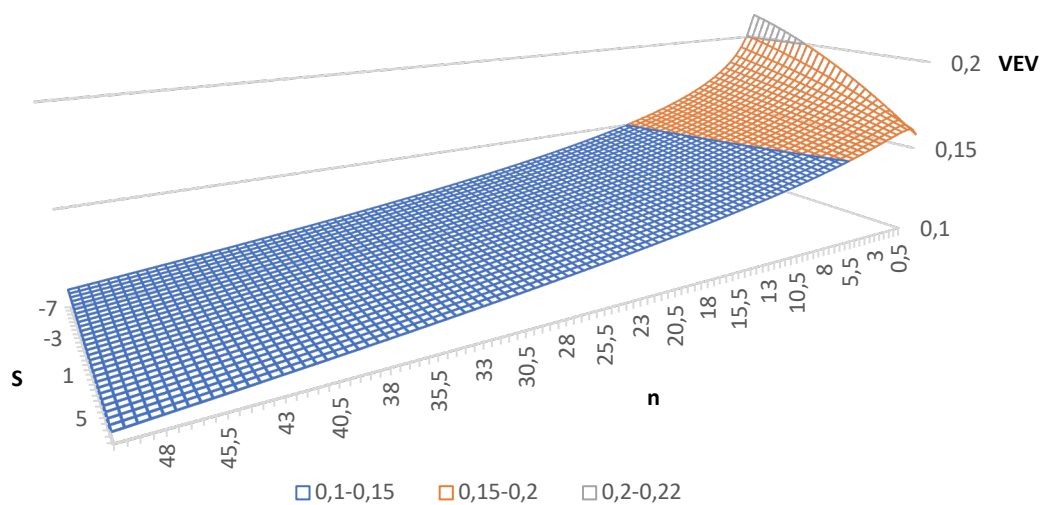
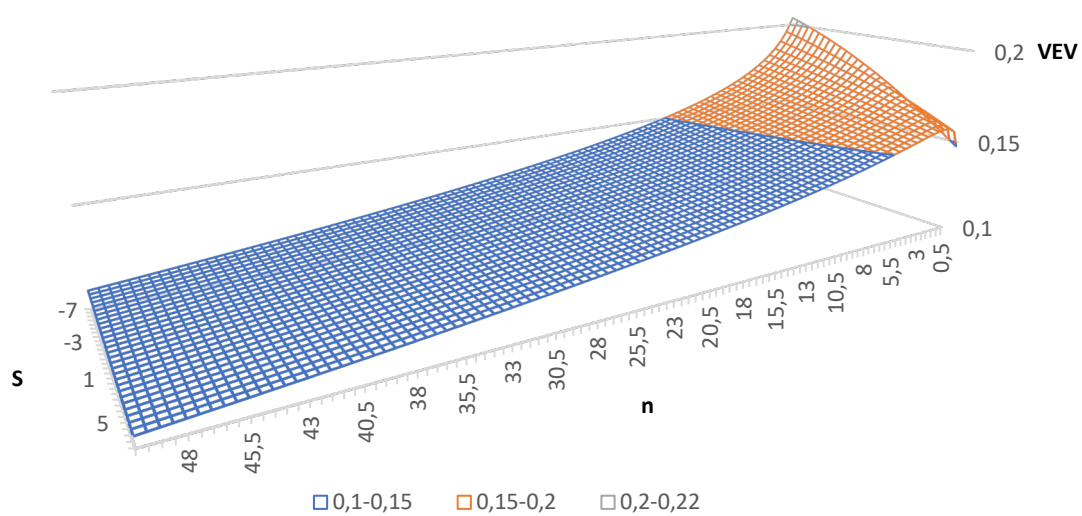


Figure 8 - Comportement du niveau d'équivalent-volatilité en fonction de S et n ($\sigma=0.2$; $K=-100$)



Afin de s'intéresser à l'impact de K sur le niveau d'équivalent-volatilité produit, on fixe le niveau de volatilité σ à 20%. Pour un coefficient S égal à 10, quelle que soit la valeur de K , une augmentation de n conduit à une diminution du niveau d'équivalent-volatilité. De plus, une variation de K conduit à de très faibles variations du niveau d'équivalent-volatilité. Cependant, pour un coefficient S égal à -10, quelle que soit la valeur de K , une augmentation de n conduit d'abord à une augmentation du niveau d'équivalent-volatilité pour de faibles valeurs de n , puis à une diminution du niveau d'équivalent-volatilité à mesure que n augmente.

Figure 9 - Comportement du niveau d'équivalent-volatilité en fonction de K et n ($\sigma=0.2$; $S=10$)

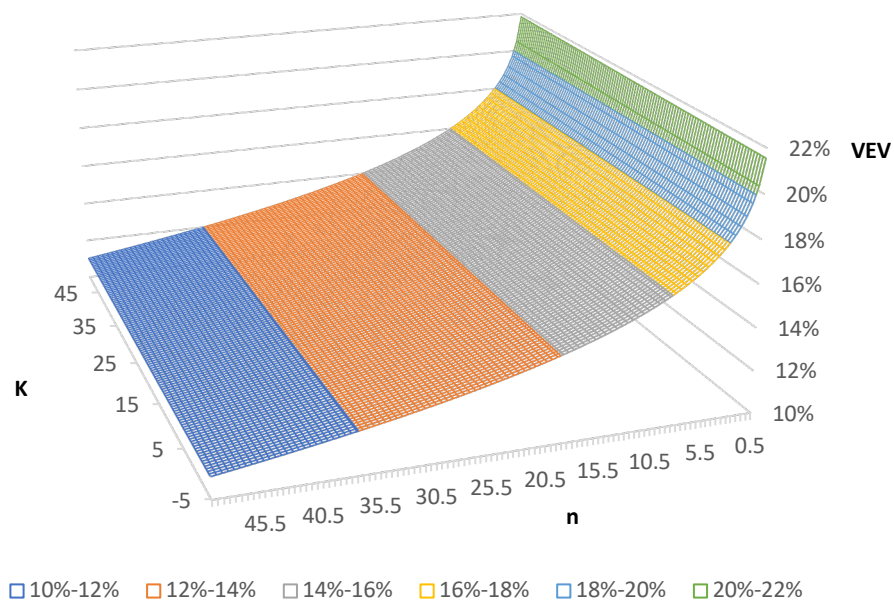
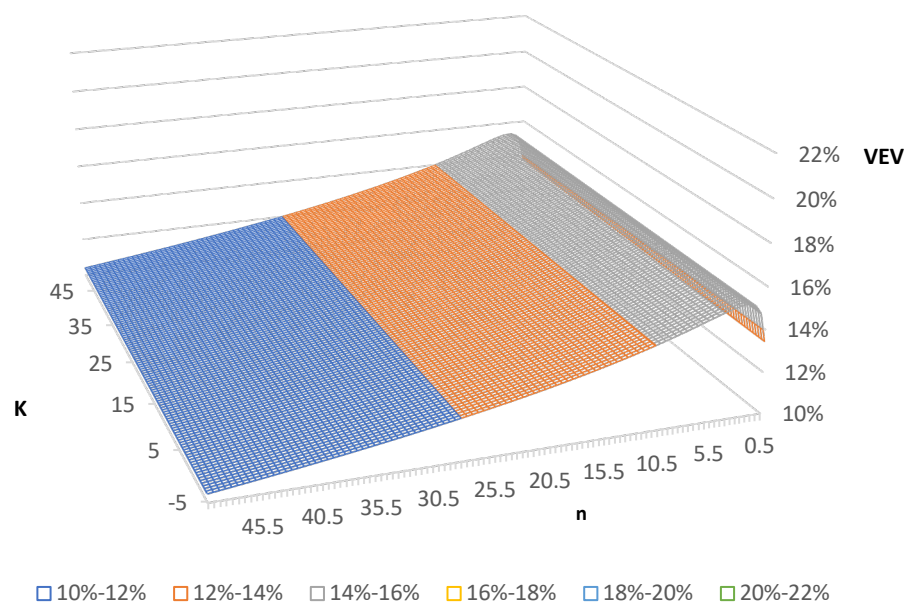


Figure 10 - Comportement du niveau d'équivalent-volatilité en fonction de K et n ($\sigma=0.2$; $S=-10$)



5 Indicateurs de risque : présentation des méthodologies étrangères

Au même titre que les régulateurs européens, de nombreuses autorités nationales et transnationales ont été amenées à développer un cadre législatif en réponse à la place grandissante qu'occupent les fonds d'investissement sur les marchés financiers. L'objectif de ces régulations est de permettre un environnement favorable au développement de ces derniers, tout en assurant l'intégrité des marchés financiers en protégeant les investisseurs.

Depuis 2011, les gestionnaires d'organismes de placement collectif (OPC) canadiens sont tenus de divulguer, conformément au règlement 81-101 de l'Autorité des Marchés Financiers canadienne, un grand nombre d'informations aux investisseurs au travers d'une série de documents : un prospectus, un prospectus simplifié ou encore un document baptisé « aperçu du fonds » (*fund facts* en anglais) (voir Annexe 10).

La forme et le contenu du document *fund facts* sont définis par des indications du régulateur particulièrement rigides : le document ne peut contenir que les informations spécifiées dans la réglementation et doit traiter les informations « de la manière la plus simple et directe possible » (partie 81-101F1 du règlement). De plus, il ne peut excéder 4 pages (en comprenant les avertissements et divulgations prévus par le législateur).

Par l'intermédiaire de cette publication, le régulateur canadien tient à communiquer efficacement sur les risques que peut comporter un fonds afin de protéger les investisseurs. Ainsi, l'un des premiers éléments devant figurer sur le document est un avertissement soulignant l'importance de « considérer comment le fonds fonctionne avec les autres investissements et la tolérance au risque de l'investisseur ».

Dans le but de donner une indication quant au profil rendement-risque de l'OPC, les gestionnaires sont tenus de présenter la performance passée sur 10 ans via un diagramme en bâtons. En ce qui concerne le risque, le régulateur prévoit un texte explicatif bref sur ce qu'est la volatilité.

Depuis 2017, une note de risque synthétique classant le fonds sur une échelle de 1 à 5 figure obligatoirement dans le document « aperçu du fonds ». Cet indicateur de risque est calculé à partir d'une approche de calcul déterminée par l'Autorité Canadienne en Valeurs Mobilières (ACVM ou CSA en anglais), cette dernière s'inspirant d'ailleurs de la méthodologie UCITS.

Aux États-Unis, en réponse aux difficultés rencontrées par les investisseurs de détail lors de la lecture du prospectus délivré par les OPC, la *Securities and Exchange Commission* (SEC) américaine a également rendu obligatoire depuis 2009 la mise en place d'un document standardisé et sommaire appelé « *summary prospectus* » (*Enhanced disclosure and new prospectus delivery option for registered open-end management investment companies*, 2009).

A des fins de publicités, il est très fréquent que les gestionnaires d'OPC publient en ligne des fiches d'information (« *fact sheets* » en anglais - voir Annexe 11). Possédant une forme comparable à celle du DICI européen, ces documents sont révisés et approuvés par la *Financial Industry Regulatory Authority* (FINRA) avant d'être rendus publics chaque trimestre aux investisseurs de détail. Le but de cette démarche est d'assurer une communication juste et non trompeuse.

A la différence de l'Union Européenne, le régulateur américain ne prévoit pas de classification officielle du niveau de risque entre les fonds. Cependant, la FINRA autorise l'inclusion de classements produits par des entreprises indépendantes sous certaines conditions (*Rule 2210 Communication with the Public*, 2019).

Ainsi, bon nombre de gestionnaires d'OPC font le choix d'intégrer leur note Morningstar. Plus communément connue sous le nom de « *star rating* », cette note se présente sous la forme d'un classement allant de 1 à 5 étoiles et est attribuée de manière indépendante par Morningstar, une entreprise reconnue dans le domaine de la recherche d'investissement.

En Inde, les OPC visés par la régulation de 1996 du *Securities and Exchange Board of India* (SEBI) sont tenus de rendre public plusieurs documents à destination des investisseurs, dont un document appelé « *Key Information Memorandum* (KIM) » (*SEBI Mutual Funds Regulation*, 1996). L'objectif de ce document instauré depuis 1998 et revu à plusieurs reprises est de représenter une source d'information précieuse et fiable pour les investisseurs.

En 2013, le régulateur publie un circulaire (*Circular CIR/IMD/DF/5/2013*, 2013) visant à mettre en place un premier système de labellisation pour les OPC consistant à classer les fonds par couleur : les fonds bleus représentent un niveau de risque faible, les fonds jaunes possèdent

un degré de risque moyen, et les fonds bruns représentent un risque élevé. Ainsi, les fonds d'obligations se voient attribuer un degré de risque faible. Quant aux fonds hybrides et aux fonds d'actions, ceux-ci possèdent respectivement un niveau de risque moyen et élevé.

En 2015, le SEBI publie un nouveau circulaire (*Circular CIR/IMD/DF/4/2015*) afin de remplacer le système de classification par un nouvel indicateur de risque baptisé « *Risk-o-meter* » qui consiste à classer le niveau de risque des OPC sur une échelle de 1 à 5. Le niveau de risque doit être déterminé « sur base de bonnes pratiques édictées par l'*Association of Mutual Funds in India* (AMFI) ».

En 2020, le SEBI apporte de nouvelles modifications à l'indicateur en lui ajoutant un niveau de risque supplémentaire. De plus, celui-ci ne repose plus sur les recommandations de l'AMFI mais sur une méthodologie de calcul définie rigoureusement par le régulateur dans un nouveau circulaire (*Circular SEBI/HO/IMD/DF3/CIR/P/2020/197*, 2020) (voir Annexe 12).

Comparable au cadre UCITS européen, l'*ASEAN Framework for Cross-Border Offering of Collective Investment Schemes* (ASEAN CIS) vise depuis 2014 à faciliter la commercialisation de parts de fonds d'investissement aux investisseurs de détail au sein des pays signataires, à savoir la Malaisie, la Thaïlande et Singapour (ACMF, 2014).

Tantôt nommé « *product highlights sheet* (PHS) » à Singapour et en Malaisie, tantôt appelé « *fact sheet* » en Thaïlande, ces documents à vocation synthétique ont pour but commun d'informer fidèlement les investisseurs quant aux caractéristiques du fonds et du risque inhérent à celui-ci. Cependant, à la différence des DIC européens, ces documents ne sont pas uniformisés entre les trois pays et sont soumis aux règles nationales.

En Thaïlande, la *Securities and Exchange Commission* (SEC) a instauré un indicateur de risque dans le prospectus simplifié ou « *fact sheet* » des OPC. Ce dernier est baptisé « *risk spectrum* » et classe les fonds sur une échelle de 1 à 9 et donne une indication sur la convenance de l'OPC compte tenu du profil de risque de l'investisseur. Une décomposition sommaire des facteurs de risque est également prévue par le législateur (voir Annexe 13).

Particulièrement ambitieuse, la Thaïlande fait aussi partie des membres signataires de l'*Asia Region Funds Passport* (ARFP), une initiative signée en 2016. Celle-ci vise à soutenir le développement de l'industrie des fonds d'investissement en Asie par le biais d'une coopération renforcée avec la Corée, l'Australie, la Nouvelle-Zélande et le Japon (APEC, 2019).

En Nouvelle-Zélande, la *Financial Market Authority* (FMA) exige la publication d'un document appelé « *Product Disclosure Statement* (PDS) » pour les fonds d'investissement. Cette instauration remonte à l'entrée en vigueur du *Financial Markets Conduct Act 2013* (Gilbert & Scott, 2017).

Destiné à garantir une information concise et fidèle à l'investisseur, le PDS d'un fonds d'investissement ne peut excéder 12 pages ou 6 000 mots. Il contient, entre autres, une section visant à communiquer les risques liés à l'investissement, notamment au moyen d'un indicateur de risque appelé « *risk indicator* ».

Comme mentionné par le régulateur, l'indicateur de risque est « basé sur les recommandations produites par la ESMA (anciennement appelée CESR) pour le calcul du SRRI » (FMA, 2015). Ainsi, la méthodologie utilisée par le législateur néozélandais afin de classer les fonds selon leur degré de risque est identique à celle qu'utilisent les fonds OPCVM européens depuis 2010.

L'*Australian Securities and Investments Commission* (ASIC), au travers du *Corporations Act 2001*, exige la publication d'un PDS pour certains produits d'investissement, dont les fonds d'investissement. En Australie, un régime d'épargne obligatoire est instauré depuis 1992 : de fait, les employeurs sont tenus de constituer une épargne à leurs employés en investissant dans des fonds *superannuation* (ASIC, 2011).

Depuis 2012, les administrateurs de fonds *superannuation* sont tenus de communiquer le niveau de risque de leurs fonds au moyen d'un indicateur prévu par le *Financial Services Council* (FSC) et l'*Association of Superannuation Funds of Australia* (ASFA). Cet indicateur, baptisé « *Standard Risk Measure* (SRM) », classe les fonds *superannuation* sur une échelle de 1 à 7 sur base de leur degré de risque (FSC & ASFA, 2011) (voir Annexe 14).

Afin de bénéficier d'un point de comparaison lors de l'analyse des méthodologies de calcul européennes, nous examinons dans la section suivante les approches employées par les régulateurs proposant des systèmes de classification du risque comparables au système de notation européen.

5.1 Méthodologie australienne

En Australie, les produits d'investissements visés par le *Corporations Act 2001* sont tenus de fournir des informations sous une forme claire, concise et efficace par le biais d'un document appelé « *Product Disclosure Statement (PDS)* ». Cependant, certains produits d'investissement sont soumis à la publication d'une forme plus courte de ce document.

C'est notamment le cas des fonds de pension *superannuation*, où les gestionnaires de ce type de fonds doivent publier un PDS ne pouvant excéder 4 pages. Ce document, présenté sous une forme plus brève, contient des informations sur les caractéristiques principales du fonds de pension, ses bénéfices et risques, son régime d'imposition, ses frais, ses coûts et ses options d'investissement (ASIC, 2011).

Depuis 2012, l'inclusion d'un indicateur de risque dans ce document a été rendue obligatoire pour ce type de fonds. L'indicateur de risque, baptisé « *Standard Risk Measure (SRM)* », est construit à partir d'une méthodologie publiée par le *Financial Services Council (FSC)* et l'*Association of Superannuation Funds of Australia (ASFA)*.

Ainsi, cet indicateur de risque doit être communiqué pour chacune des options d'investissement offerte par le fonds de pension et doit être accompagné d'une explication sur le risque que présente le produit. Les limites que présente l'indicateur sont également expliquées (FSC & ASFA, 2011). De cette manière, le régulateur compte simplifier la comparaison au sein d'un même fonds de pension (car ceux-ci disposent de plusieurs options d'investissement) et entre différents fonds de pension.

L'indicateur est déterminé sur base d'une projection des rendements annuels négatifs pouvant être observés sur une période de 20 ans pour une option d'investissement donnée. La méthodologie prescrite par le régulateur octroie une marge de manœuvre relativement large aux gestionnaires des fonds. En effet, la projection des rendements est sujette à l'appréciation du gestionnaire de fonds, mais est supervisée par l'*Australian Prudential Regulation Authority (APRA)*. Ainsi, l'indicateur est prospectif : il ne repose pas sur la distribution des rendements passés.

Le régulateur donne les directives suivantes quant à la création de ces projections : les gestionnaires doivent établir des hypothèses conservatrices concernant les rendements, les volatilités et corrélations futures entre les classes d'actifs ; ces hypothèses peuvent être développées en interne ou par l'intermédiaire d'un tiers ; une fois établies, ces hypothèses sont utilisées pour calculer la distribution des rendements ajustés des frais de gestion.

A partir de cette distribution, la probabilité d'observer un rendement négatif sur une période d'un an est calculée. Finalement, le nombre de rendements négatifs sur une période de 20 ans est calculé en multipliant la probabilité obtenue par 20. Sur base de cette mesure (SRM), l'un des 7 labels de risque est attribué. La distribution prévue par le régulateur est la suivante :

Tableau 5 - Attribution du SRM sous la méthodologie australienne

SRM	Label de risque	Nombre de rendements annuels négatifs attendus sur une période de 20 ans
1	Très faible	[0; 0.5[
2	Faible	[0.5; 1[
3	Faible à moyen	[1; 2[
4	Moyen	[2; 3[
5	Moyen à élevé	[3; 4[
6	Élevé	[4; 6[
7	Très élevé	[6; +∞[

De manière générale, les gestionnaires sont tenus de réévaluer le niveau de risque au minimum une fois par an. Cependant, l'indicateur doit être modifié anticipativement lorsque le gestionnaire produit de nouvelles hypothèses et que celles-ci ont un changement significatif sur l'indicateur.

Il est possible que les fonds s'écartent de la méthodologie prévue par le régulateur. Cependant, cette déviation doit être justifiée et est soumise à approbation par l'*Australian Prudential Regulation Authority* (APRA). Les fonds déviant de la méthodologie prescrite par le régulateur doivent apporter des explications dans le PDS.

5.2 Méthodologie canadienne

Depuis septembre 2017, les gestionnaires d'organismes de placement collectif et d'ETF canadiens sont tenus, au moins une fois par an, de calculer et de présenter le niveau de risque de leurs fonds dans un document «*fact sheet*» destiné aux investisseurs de détail, et ce conformément à une méthodologie définie par les Autorités Canadiennes en Valeurs Mobilières (ACVM) (annexe F du règlement 81-102 sur les organismes de placement collectif).

A l'instar de la méthodologie UCITS prévue pour les *market funds*, l'approche de calcul canadienne repose sur une mesure d'écart-type. Néanmoins, à la différence de l'approche européenne qui préconise un calcul de l'écart-type sur base des rendements hebdomadaires observés au cours des 5 dernières années, le régulateur canadien prévoit l'utilisation des rendements mensuels sur un historique de 10 ans.

$$\sigma_A = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (r_i - \bar{r})^2}{N - 1}} \times \sqrt{m}$$

Où :

- N : nombre d'intervalles compris sur une période de 5 ans (c'est-à-dire 120 étant donné que les observations sont mensuelles et calculées sur 10 ans).
- m : nombre d'observations par an (à savoir 12 puisque les données sont mensuelles).
- $\bar{r}$: moyenne arithmétique des rendements totaux r_i au cours de la période d'observation.

Dans le cas où le fonds d'investissement dispose d'un historique inférieur à 10 ans, le gestionnaire complète la période d'observation manquante avec un *proxy*. Ce *proxy* est, s'il existe :

- Un fonds clone ou un fonds présentant des caractéristiques très similaires et également géré par le gestionnaire.
- Sinon, un indice de référence ou une combinaison de plusieurs indices de références représentatifs du portefeuille. La pertinence de celui-ci doit être réétudiée au moins annuellement, sur base de critères recommandés par le législateur.

Lorsque le niveau de risque de placement obtenu sur base du tableau ci-dessus présente un risque inférieur aux attentes du gestionnaire de fonds, le niveau de risque peut être majoré à condition que cette majoration soit accompagnée de justifications écrites. Le cas échéant, le régulateur conseille la prise en considération d'autres facteurs ou mesures de risque afin de déterminer le niveau de risque de placement. Si le fonds est constitué d'une classe/catégorie ayant un niveau de risque distinct du niveau de risque du fonds, alors l'écart-type de cette classe/catégorie doit être calculé à partir du rendement du placement qui lui est propre.

Une fois la mesure d'écart-type calculée, le niveau de risque est attribué à partir de la distribution suivante :

Tableau 6 - Intervalles de volatilité sous la méthodologie canadienne

Niveau de risque	Intervalle de volatilité
Faible	[0%; 6%[
Faible à moyen	[6%; 11%[
Moyen	[11%; 16%[
Moyen à élevé	[16%; 20%[
Élevé	[20%; +∞[

5.3 Méthodologie indienne

En Inde, l'autorité des marchés financiers (SEBI) soumet les OPCVM commercialisés en Inde à la publication d'un document à destination des investisseurs de détail. Ce document, baptisé « *Key Information Memorandum* (KIM) », possède le même objectif que le DIC européen, à savoir informer les investisseurs de détail sous une forme brève et intelligible.

Depuis 2015, un indicateur de risque baptisé « *Risk-o-meter* » composé de 6 niveaux de risque est intégré au KIM. Alors que ce dernier était calculé à partir de *best practices* définies par l'*Association of Mutual Funds in India* (AMFI), une nouvelle approche de calcul a été rendue officielle en octobre 2020. Celle-ci est entrée en vigueur en 2021.

Le but de la présentation de la méthodologie indienne étant de bénéficier d'un point de comparaison par rapport à l'approche européenne, nous nous limitons à un aperçu de cette dernière puisqu'elle est particulièrement longue.

L'approche définie par le régulateur (dans le circulaire SEBI/HO/IMD/DF3/CIR/P/2020/197) repose sur une appréhension de chaque actif détenu dans le portefeuille du fonds d'investissement. La note de risque du portefeuille (RT) est agrégée en calculant la moyenne pondérée des notes des actifs i détenus par le fonds sur base de leur poids au sein du portefeuille :

$$RT = \sum_{i=1}^k w_i \times r_i$$

Où :

- w_i : poids de l'actif i détenu dans le portefeuille du fonds composé de k actifs (obtenu en divisant la valeur de marché de l'actif par la valeur de marché totale du portefeuille).
- r_i : note de risque de l'actif i (celle-ci étant calculée selon la méthode décrite ci-dessous).

Lorsque l'actif est un titre de créance, la note de risque est obtenue en considérant trois facteurs de risque : le risque de crédit, le risque de taux d'intérêt et le risque de liquidité. La moyenne arithmétique des notes obtenues pour chacun des trois facteurs de risque correspond à la note de risque du titre de créance.

Cependant, lorsque la moyenne arithmétique est inférieure à la note de risque de liquidité, la note de risque de liquidité devient la note de risque du titre de créance.

- La note de risque de crédit va de 1 pour une note de crédit triple A à une note de 12 lorsque le titre de créance considéré possède une note spéculative (*speculative grade*).

Tableau 7 - Note de risque correspondant à la note de crédit sous la méthodologie indienne

Note de risque de crédit	Note de crédit de l'instrument
1	G-Sec/AAA/SDL/ TREPS
2	AA+
3	AA
4	AA-
5	A+
6	A
7	A-
8	BBB+
9	BBB
10	BBB-
11	Absence de note
12	Note spéculative

- La note de risque de taux d'intérêt est comprise entre 1 et 6. Celle-ci est obtenue à partir d'une mesure de durée de Macaulay (la durée de vie moyenne des flux financiers du titre pondérée par leur valeur actualisée).

Tableau 8 - Note de risque correspondant à la durée de Macaulay sous la méthodologie indienne

Note de risque de taux d'intérêt	Durée de Macaulay
1	[0; 0.5]
2	]0.5; 1]
3	]1; 2]
4	]2; 3]
5	]3; 4]
6	]4; ∞[

- La note de risque de liquidité va de 1 pour les obligations triple A à 14 pour les notes spéculatives. Elle est déterminée sur base d'un tableau exhaustif (voir Annexe 15) et complexe accordant une note sur base de la note de crédit et de la structure du titre (existence d'options intégrées, existence de *credit enhancement*, etc.)

La note de risque d'une action est obtenue en tenant compte de la capitalisation boursière du titre, de sa volatilité et de son risque de liquidité. La moyenne arithmétique des notes obtenue pour chacun des trois facteurs de risque correspond à la note de risque de l'action.

- La note obtenue sur base de la capitalisation boursière de l'action est respectivement de 5 pour une action à grande capitalisation, de 7 pour un titre à capitalisation moyenne et de 9 pour une action à petite capitalisation.

Tableau 9 - Note de risque correspondant à la capitalisation boursière sous la méthodologie indienne

Note obtenue sur base de la capitalisation boursière	Capitalisation boursière du titre
5	Capitalisation large
7	Capitalisation moyenne
9	Capitalisation faible

- La note obtenue à partir de la volatilité du titre est calculée sur base de l'écart-type des rendements journaliers sur une période de 2 ans. Lorsque celui-ci est inférieur ou égale à 1%, la note obtenue est égale à 5. Sinon, celle-ci est de 6.
- La note de risque de liquidité est calculée à partir de l'*impact cost* moyen observé au cours des trois derniers mois. Lorsque celui-ci est inférieur ou égal à 1%, une note de 5 est attribuée. Lorsque celui-ci se situe entre 1 et 2%, la note de risque de liquidité est de 7. Sinon, celle-ci est égale à 9.

Tableau 10 - Note de risque correspondant à l'impact cost sous la méthodologie indienne

Note obtenue sur base de l' <i>impact cost</i>	Coût moyen de l' <i>impact cost</i>
5	[0%; 1%]
9	]1%; 2%]
3	]2%; ∞]

Lorsqu'un fonds investit lui-même dans un autre fonds indien, il utilise le *risk-o-meter* de ce fonds afin d'attribuer la note de risque correspondante. La note de risque attribuée à l'or (ou aux instruments financiers associés à l'or) est fixée à 4. La note de risque attribuée aux titres étrangers, aux parts de fonds étrangers aux sociétés d'investissement immobiliers cotées (REIT) et aux sociétés d'investissement en infrastructure (InvIT) est systématiquement égale à 7. La note de risque attribuée aux liquidités et actifs nets courants est fixée à 1. Pour les produits dérivés, l'attribution de la note dépend de la nature de ces derniers.

Finalement, le risque de portefeuille total (RT) – qui consiste en une moyenne pondérée des notes de risque de chacun des actifs du portefeuille – est confronté au tableau suivant afin de déterminer le *risk-o-meter* :

Tableau 11 - Attribution de l'indicateur de risque sous la méthodologie indienne

Niveau de risque	Somme pondérée des notes de risque des actifs constituants le portefeuille du fonds (RT)
Faible	[0; 1]
Faible à moyen	]1; 2]
Moyen	]2; 3]
Moyen à élevé	]3; 4]
Élevé	]4; 5]
Très élevé	]5; ∞]

5.4 Méthodologie thaïlandaise

En Thaïlande, la *Securities and Exchange Commission* (SEC) contraint aussi les gestionnaires de fonds à la publication d'un document simplifié (*Notification of the Office of the Securities and Exchange Commission Sor.Nor. 88/2558*). Ce document, connu sous le nom de « *fact sheet* » en version anglaise, est publié dans la langue locale et rendu disponible sur le site officiel de la SEC. Son but est d'informer les investisseurs de détail concernant les caractéristiques générales du fonds. Ces informations sont présentées sous une forme standardisée et non trompeuse.

Via la publication de ce document, le régulateur met l'accent sur une communication intelligible du risque en rendant obligatoire l'intégration d'un indicateur appelé « *risk spectrum* ». Relativement intuitif, cet indicateur représente le risque global du fonds sur une échelle de 1 à 9.

La note est attribuée sur base de la politique d'investissement de l'OPCVM. Par conséquent, l'attribution du niveau de risque ne repose pas sur une appréhension quantitative, mais plutôt sur le risque inhérent aux classes d'actifs cibles du fonds. Les niveaux de risque attribués sont rattachés à des profils de risque. De cette manière, l'indicateur apporte une information aux investisseurs ayant au préalable déterminé leur profil de risque via un questionnaire (Thailand Securities Institute, 2017).

Tableau 12 - Attribution de l'indicateur de risque sous la méthodologie thaïlandaise

Profil de risque	Niveau de risque	Type d'OPCVM
Faible	1	Fonds de marché monétaire domestique
	2	Fonds de marché monétaire
Faible à modéré	3	Fonds d'obligations gouvernementales
	4	Fonds d'obligations
Faible à élevé	5	Fonds mixte
	6	Fonds d'actions
Élevé	7	Fonds sectoriel
	8	Fonds d'investissements alternatifs
Très élevé	8	Fonds d'investissements alternatifs
Extrêmement élevé	8+	Fonds à produits dérivés, repo et de vente à découvert

En parallèle, les facteurs de risque caractéristiques de l'OPCVM doivent également être communiqués. Ceux-ci sont présentés sous la forme d'une gauge, à partir d'intervalles fixes définis par le régulateur. A titre d'illustration, le risque de marché est appréhendé au moyen d'un calcul de volatilité dans le cas d'un fonds d'actions. Le risque de change est quant à lui déterminé à partir de la stratégie de couverture de change suivie par le gestionnaire de l'OPCVM.

Figure 11 - Présentation du risque de marché sous la méthodologie thaïlandaise

Risque de marché	Volatilité				
	Inférieur à 5%	Entre 5% et 10%	Entre 10% et 15%	Entre 15% et 25%	Supérieur à 25%
	Risque faible			Risque élevé	

Source : SEC Thailand (s. d.)

Figure 12 - Présentation du risque de change sous la méthodologie thaïlandaise

Risque de change	Couverture du risque de change			
	Totale/Quasi-totale	Partiellement	Discrétionnaire	Inexistante
	Risque faible			Risque élevé

Source : SEC Thailand (s. d.)

5.5 Méthodologie et revue de littérature de l'entreprise Morningstar

5.5.1 Méthodologie

Dans le domaine de la recherche indépendante en matière de fonds d'investissement, Morningstar occupe sans aucun doute la place de leader incontesté. Depuis 1985, l'entreprise attribue, de manière indépendante, des notes aux fonds d'investissement afin de fournir une aide aux investisseurs de détail, confrontés à un univers de fonds grandissant, dans leurs prises de décision. Le système de notation, se présentant sous la forme d'un classement étoilé, est particulièrement intelligible, et constitue un outil précieux pour les investisseurs en quête d'information transparente, fiable et à coûts réduits.

Bien que ce système de notation ne propose pas une indication sur le risque inhérent aux fonds en tant que tel, mais plutôt sur la performance ajustée au risque de ceux-ci, certaines conclusions émises par la littérature scientifique – particulièrement abondante depuis la parution des étoiles Morningstar – sont intéressantes et applicables dans le cadre de notre analyse.

En réponse aux critiques soulignant le manque de pertinence des groupes de références construits par Morningstar (Blume, 1998) et démontrant l'incapacité du système de notation à produire des résultats qui soient appropriés pour la construction de portefeuilles composés de plusieurs fonds (Sharpe, 1998), Morningstar a procédé à une refonte de sa méthodologie en 2002. De manière transparente, l'entreprise partage celle-ci sur son site Internet dans un document datant de 2016 (Morningstar, 2016).

Chaque mois, Morningstar analyse et publie ses notes attribuées aux OPCVM. Pour ce faire, l'entreprise procède en deux temps. Tout d'abord, celle-ci place les fonds dans des catégories sur base de leurs caractéristiques en matière d'investissements et d'exposition au risque au cours des trois dernières années. A titre d'illustration, dans un document publié en 2016, l'entreprise recensait 122 catégories réparties dans 9 groupes de catégories pour les États-Unis (Morningstar, 2018).

Les catégories sont organisées de telle façon que tous les fonds compris au sein d’une même catégorie puissent être considérés comme substituables entre eux, et de telle manière que les catégories soient suffisamment hétérogènes entre elles dans le cadre d’une construction de portefeuille diversifié composé de plusieurs fonds. Deux fois par an, les analystes procèdent à un réexamen des catégories afin de garantir une classification correcte des fonds.

Ces catégories servent de groupes de référence. En effet, chaque fonds est comparé aux autres fonds présents dans sa catégorie au moyen d’une mesure de performance ajustée au risque « *MRAR (Morningstar Risk-Adjusted Rating)* ».

Sur base de cette mesure analysant les rendements des fonds au cours des trois dernières années, les fonds sont classés par ordre décroissant du *MRAR*. La note étoilée est finalement attribuée, de manière relative, sur base de la distribution suivante :

Tableau 13 - Attribution de la note étoilée sous la méthodologie de Morningstar

Notation étoilée Morningstar (star rating)	Quantile de la population de fonds (MRAR par ordre décroissant)
★★★★★	10% supérieurs
★★★★	22,5% supérieurs
★★★	35% médians
★★	22,5% inférieurs
★	10% inférieurs

De manière générale, tous les fonds reçoivent une note étoilée sur 3 ans, c’est-à-dire une note basée sur un historique comprenant 36 observations mensuelles consécutives. Ainsi, les fonds possédant un historique inférieur à trois ans sont exclus de l’analyse. En ce qui concerne les fonds disposant d’au moins 5 ans d’ancienneté, une note sur 5 ans est également calculée. Une note sur 10 ans est aussi calculée pour les fonds âgés de plus de 10 ans.

Ces différentes notes sont ensuite utilisées afin d’établir la note globale Morningstar publiée à destination des investisseurs. Cette dernière est calculée à partir d’une moyenne pondérée des notes sur 3, 5 et 10 ans, selon leurs disponibilités. Pour les fonds âgé de 3 ans et de moins de 5 ans, un poids de 100% est attribué à la note sur 3 ans pour déterminer la note globale Morningstar.

Des poids de 40% et 60% sont respectivement attribués aux notes sur 3 et 5 ans pour les fonds âgés de 5 à 10 ans. Finalement, les fonds de plus de 10 ans se voient attribuer une note globale selon la pondération suivante : 20% à la note sur 3 ans, 30% à la note sur 5 ans et 50% à la note sur 10 ans. La note étoilée globale est obtenue après arrondi à l'unité.

La mesure de performance ajustée au risque *MRAR* développée par l'entreprise est calculée au moyen de la formule suivante (voir également Annexe 16) :

$$MRAR(\gamma) = \begin{cases} \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (1 + ER_i)^{-\gamma} \right]^{\frac{-12}{\gamma}} - 1, & \gamma > -1, \gamma \neq 0 \\ \left[\prod_{i=1}^N (1 + ER_i) \right]^{\frac{12}{N}} - 1, & \gamma = 0 \end{cases}$$

Où :

- ER_i : rendement excédentaire géométrique du fonds d'investissement par rapport au taux sans risque observé à la fin du mois i .
- N : nombre d'observations mensuelles comprises dans la période d'évaluation ($N = 36$ dans le cas d'un calcul sur 3 ans).
- γ : coefficient d'aversion au risque fixé à 2 par Morningstar.
- ER^{CE} : à l'équivalent certain du rendement géométrique excédentaire.

La mesure de risque de Morningstar (*MRR*) est finalement obtenue de la manière suivante :

$$MRR = MRAR(0) - MRAR(2) = \left[\prod_{i=1}^N (1 + ER_i) \right]^{\frac{12}{N}} - \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (1 + ER_i)^{-2} \right]^{\frac{-12}{2}}$$

Où :

- $MRAR(0)$: mesure de performance sans ajustement au risque, c'est-à-dire avec un coefficient d'aversion au risque $\gamma = 0$.
- $MRAR(2)$: mesure de performance ajustée au risque avec un coefficient d'aversion au risque $\gamma = 2$.

5.5.2 Revue de littérature

Les notes étoilées publiées par Morningstar sont considérées comme une véritable institution. Parmi les phénomènes attestant de leur très grande popularité auprès des investisseurs, il a été observé que les notes étoilées publiées par Morningstar ont une incidence directe et immédiate sur les flux des fonds d'investissement : alors que les majorations de notes se traduisent par des augmentations des flux, les baisses de notes provoquent des diminutions de ceux-ci (Guercio & Tkac, 2008). Il en va de même pour les *sustainability ratings* également publiés par l'entreprise (Ammann et al., 2019).

Une autre étude présente des conclusions proches : les investisseurs ne placent pas leur argent en se fiant au modèle du MEDAF (CAPM en anglais), mais bien en se basant « aveuglément » sur les notes publiées par Morningstar, qui produisent en fait des résultats similaires au modèle du MEDAF (Ben-David et al., 2019). Ainsi, ces observations témoignent de l'attention portée par les investisseurs et de leur réactivité quant à un changement de note.

Cet impact sur les flux implique cependant des effets stratégiques indésirables : en fin de mois, il n'est pas rare que les gestionnaires de fonds d'actions américains gonflent la valeur de leurs portefeuilles en vue de manipuler leur note Morningstar et d'attirer de nouveaux investisseurs (Kim, 2019). Il en va de même pour les fonds à obligations américains, où il arrive que certains gestionnaires établissent de fausses déclarations concernant la composition de leur portefeuille en vue de présenter un niveau de risque plus faible qu'en réalité (Chen et al., 2019).

Bien qu'il soit mentionné explicitement par Morningstar que ses notes étoilées n'aient pas vocation à prédire la performance future des fonds, il va sans dire que les investisseurs utilisent pourtant ces notes en espérant investir dans des fonds qui maintiendront leurs performances passées. En d'autres mots, ceux-ci s'attendent à observer une persistance de la performance.

Cette problématique a largement été étudiée dans la littérature. De fait, avant la refonte de la méthodologie de Morningstar, cette dernière produisait des notes présentant uniquement une capacité de prédiction pour les fonds à faibles notes. (Blake & Morey, 2000; Kraeussl & Sandelowsky, 2007) Cependant, ce pouvoir de prédiction est à peine supérieure aux mesures de performance ajustée au risque les plus répandues (Blake & Morey, 2000).

De plus, la performance des fonds à 5 étoiles baisse de manière significative 3 ans plus tard. Ce phénomène est notamment explicable par une augmentation délibérée du niveau de risque inhérent au fonds par les gestionnaires, et ce en vue de présenter des performances supérieures à la moyenne (Morey, 2003).

En ce qui concerne la méthodologie actuelle, Morey et Gottesman (2006) démontrent que les fonds avec une note élevée présentent des performances futures largement supérieures aux fonds avec une note faible, du moins pour une période de 3 ans. Les auteurs attribuent potentiellement cette persistance au fait que les fonds à notes élevées présentent habituellement des dépenses nettement inférieures aux fonds à notes faibles (Carhart, 1997, cité par Morey & Gottesman, 2006). Ainsi, ces conclusions sont différentes de celles de Kraeussl et Sandelowsky (2007), qui ne trouvent pas de différence significative de performance future entre les fonds 1 étoile et les fonds 5 étoiles.

En analysant la performance des fonds de 2003 à 2014, Otero-González et al. (2020) examinent une relation positive entre les notes attribuées aux fonds et leur performance future. Cette relation est particulièrement prononcée sur une période de 1 an, et est également vraie pour une période de 3 ans. Les auteurs observent également que, en moyenne, les fonds à note faible présenteront une sous-performance future. Antypas et al. (2009) présentent des conclusions similaires : les différences de performance future entre les fonds à 3, 4 et 5 étoiles ne sont pas significatives. Le système de notation de Morningstar peut par conséquent être utilisé comme outil afin d'éviter les fonds les moins performants. En réponse à ce problème, Chiew et al. (2019) montrent que l'utilisation d'un modèle de décision d'utilité espérée-entropie permettrait à Morningstar d'améliorer sa capacité de prédiction pour les fonds à note élevée. Cependant, cette capacité de prédiction se verrait atténuée pour les fonds à note faible.

Selon Sastry (2020), cette persistance est présente uniquement pour les fonds à note faible en raison de l'existence d'un biais dans la mesure *MRAR* établie par Morningstar : elle est une fonction croissante de la volatilité d'un fonds. De cette manière, Morningstar récompense les fonds avec une forte volatilité, expliquant par conséquent la faible persistance des fonds à note haute par rapport aux fonds à note faible. Lisi et Caporin (2012) identifient une autre lacune concernant la mesure *MRAR* : le coefficient d'aversion au risque $\gamma = 2$ ne permet ni une prise en compte appropriée de risque idiosyncratique inhérent au fond, ni une déviation du risque systématique du fonds par rapport au risque systématique de la catégorie dans laquelle il est rattaché. Ainsi, ce dernier devrait être rehaussé pour véritablement prendre en compte le risque.

Un autre biais existe également dans la méthodologie utilisée par Morningstar : un biais lié à l'âge. Les travaux de Adkisson & Fraser (2003) donnent trois explications à l'existence de ce biais.

Premièrement, le système de pondération appliqué par Morningstar provoque une différence de traitement entre les fonds plus anciens et les fonds plus récents. Ces observations sont également partagées dans les travaux de Blume (1998) et de Morey (2002).

Deuxièmement, les différentes périodes d'évaluation entre les fonds plus anciens et les fonds plus récents contribuent à ce biais. A titre d'exemple, un jeune fonds n'ayant bénéficié que de conditions de marché favorables sera très avantagé par rapport à un fonds plus ancien ayant été affecté par des conditions de marché difficiles par le passé.

Troisièmement, l'existence d'une relation entre la taille d'un fonds et son âge renforce également ce biais : les fonds plus jeunes, généralement plus petits, sont plus facilement manipulables.

De plus, la différence entre le nombre d'observations considérées selon l'âge des fonds en vue de l'attribuer de la note globale – 36 observations pour les fonds âgés entre 3 et 5 ans contre 120 observations pour les fonds âgés de plus de 10 ans – provoque un risque d'estimation accru pour les fonds plus récents (Morey & Vinod, 2001).

6 Discussion des méthodologies européennes et étrangères

Dans cette section, nous procédons à une discussion des méthodologies employées par les régulateurs dans le but de saisir les principales problématiques liées à la création d'un indicateur de risque. Nous nous intéressons spécifiquement au choix des facteurs de risque pris en compte et aux mesures de risque utilisées afin de quantifier ceux-ci. Nous étudions également les choix relatifs à la période et à la fréquence d'observation à utiliser pour calculer ces mesures de risque. Finalement, nous traitons les implications liées au choix des échelles de risque et des intervalles liés à celles-ci.

Afin de faciliter la compréhension du lecteur, nous proposons un résumé des méthodologies examinées jusqu'à présent sur base de ces différents paramètres dans le tableau récapitulatif suivant.

Tableau 14 - Tableau récapitulatif des méthodologies analysées

	Australie	Canada	Inde	Morningstar	PRIIP	Thaïlande	UCITS IV
Nom	Standard Risk Measure (SRM)	Risk Level	Risk-O-Meter	Star Ratings	Summary Risk Indicator (SRI)	Risk Spectrum	Synthetic Risk and Reward Indicator (SRRI)
Nom du document destiné à l'investisseur	Product Disclosure Statement (PDS)	Aperçu du fonds	Key Information Memorandum (KIM)	N.A.	Document d'Informations Clés (DIC)	Fact Sheet	Document d'Informations Clés pour l'Investisseur (DICI)
Régulateur	FSC & ASFA	ACVM	SEBI	N.A.	ESMA	SEC	CESR
Date de parution	2011	2016	2015	2016	2014	Inconnue	2009
Date effective	2012	2017	2021	2016	2018	Inconnue	2011
Champ	Fonds <i>superannuation</i>	OPCVM, ETF	OPCVM	OPCVM, ETF	PRIIP	OPCVM	OPCVM
Facteur(s) de risque pris en compte	Risque de marché	Risque de marché	Dépend de l'actif considéré	Risque de marché	Risque de marché Risque de crédit (non applicable pour la majorité des OPCVM)	Aucun (seule la classe d'actifs du fonds est considérée)	Risque de marché
Mesure de risque	Nombre de rendements négatifs projetés sur 20 ans	Écart-type des rendements historiques	Moyenne pondérée des notes des actifs détenus sur base de leur poids au sein du portefeuille	Fonction d'utilité <i>relative-risk aversion</i>	Équivalent-volatilité de la <i>CFVaR</i> _{97,5%} pour les PRIIP de catégorie 2	Aucune	Écart-type des rendements historiques pour les OPCVM de type <i>market funds</i>
Période d'observation	N.A. (dépend des hypothèses émises par les gestionnaires)	10 ans	Dépend de l'actif considéré	3, 5 et 10 ans	5 ans (sauf cas particuliers)	N.A.	5 ans
Fréquence d'observation	N.A.	Mensuelle	Quotidienne, mensuelle	Mensuelle	Quotidienne, hebdomadaire, bimensuelle, mensuelle	N.A.	Hebdomadaire, mensuelle
Utilisation d'un <i>proxy</i> si la période d'observation est insuffisante	Non	Oui	Non	Non	Oui	N.A.	Oui
Pouvoir de discrétion accordée au gestionnaire	Hypothèses relatives aux projections des rendements	Majoration lorsque le niveau de risque est considéré comme trop faible	Non	Non	Non	Non	Non
Échelle de risque	7	5	6	5	7	9	7
Type d'intervalle	Nombre de rendements négatifs	Intervalles de volatilité	Somme pondérée des notes de risque des actifs	Classement relatif basé sur le rang des fonds	Intervalles de volatilité	Classe d'actifs du fonds	Intervalles de volatilité

Source : Clause Emilien, Herr Donovan

6.1 Choix des facteurs de risque

L'une des premières questions à laquelle les régulateurs sont confrontés lors du développement d'un indicateur de risque simplifié est de choisir les facteurs de risque à prendre en considération. En effet, les fonds d'investissement présentent plusieurs types de risques : des risques de marché, des risques de liquidité, des risques opérationnels, des risques de change, etc. La liste des facteurs de risque affectant les produits financiers, et plus précisément les OPCVM, est très longue.

Face à cette constatation, le régulateur peut décider de se limiter à une appréciation du risque de marché, et plus précisément au risque lié aux variations de la valeur liquidative du fonds (*net asset value* en anglais). Cette approche, choisie par tous les régulateurs étudiés à l'exception de l'Inde, a l'avantage d'être moins coûteuse en termes de temps et de calcul, mais se heurte à une omission de facteurs de risque pouvant potentiellement peser sur le risque global de l'OPCVM. Ainsi, à la manière du DICI européen, il est possible de compléter l'indicateur de risque par une explication textuelle des autres facteurs de risque affectant également les fonds.

De l'autre côté, il est possible d'inclure un plus grand nombre de facteurs de risque. Cette approche a été choisie par le régulateur indien. En effet, celui-ci procède à une décomposition du fonds par type d'actif, puis par une appréhension du risque global de chaque actif au moyen de plusieurs facteurs de risque. Dans le cas d'obligations, les risques de crédit, de liquidité et de taux d'intérêt sont examinés. Lorsque l'actif est une action, le risque opérationnel, le risque de marché et le risque de liquidité sont étudiés. Le régulateur européen tient compte de deux facteurs de risque sous la méthodologie PRIIP, à savoir le risque de marché et le risque de crédit.

Cette approche, selon nous, possède plus d'inconvénients que d'avantages. En effet, elle est d'abord sujette à une très grande subjectivité de la part du régulateur car celui-ci doit trouver une manière arbitraire d'agréger ces facteurs de risque en une note globale. Comme expliqué par le régulateur européen, la combinaison de différents facteurs de risque génère des difficultés quant à la fixation des priorités entre ceux-ci ou concernant la pondération à accorder entre les facteurs de risque. De plus, les corrélations pouvant exister entre les facteurs de risque représentent un défi important (ESMA, 2014).

Une fois la note globale produite grâce à l'implémentation d'intervalles et de moyennes de notes, il se peut que celle-ci se heurte à la possibilité de ne plus rien signifier. En effet, la prise en compte de facteurs de risque différents et les poids accordés à ceux-ci lors du calcul du risque final de l'actif rendent la comparaison entre les actifs de classes différentes relativement limitée étant donné qu'ils sont quantifiés à partir de poids et mesures de risque différents.

Finalement, cette méthode est très coûteuse en termes de temps et demeure très limitée d'un point de vue théorique. La méthodologie indienne, en analysant chaque actif contenu dans les portefeuilles du fonds de manière séparée, ne tient pas compte des bénéfices liés à la diversification, étant pourtant un aspect fondamental de la gestion de portefeuille. Cette observation est problématique compte tenu de l'influence potentielle de l'indicateur de risque sur le comportement des investisseurs indiens, désormais implémenté à un niveau national.

Une autre manière de faire consiste à produire un indicateur de risque multidimensionnel présentant plusieurs facteurs de risque. Cette approche est notamment suggérée par Svetlova & Thielmann (2013) qui soulignent l'importance de communiquer d'autres types de risque tels que le risque d'inflation ou de liquidité. L'avantage d'un indicateur de risque multidimensionnel est que sa mise en place ne nécessite pas de choix arbitraires afin d'agréger les facteurs de risque en un indicateur de risque global.

Le régulateur européen s'est penché sur la question d'agréger le risque de marché, de liquidité et de crédit, avant de conclure qu'un indicateur de risque présenté sous cette forme rend la compréhension et la comparaison entre les PRIIP plus limitées à partir d'un test consommateur (Colaert, 2016; ESMA, 2014). En effet, un indicateur de risque composé de plusieurs dimensions rend la comparabilité entre les fonds moins aisée et s'avère moins utile dans le processus décisionnel de l'investisseur de détail. Cette comparabilité peut être améliorée en déterminant une note de risque globale, mais pose encore une fois la question de comment produire cette note de risque agrégée.

Il semble évident qu'il n'existe pas de réponse parfaite à la question du choix des facteurs de risque à prendre en compte lors du développement d'un indicateur de risque. Cependant, il est important de noter que l'appréhension d'un plus grand nombre de facteurs de risque est accompagnée par une augmentation de la complexité de calcul et donc à une augmentation des coûts pour les gestionnaires.

Effectivement, un calcul de volatilité tel que prévu par le régulateur européen sous UCITS ou par le régulateur canadien en vue de quantifier le niveau de risque de marché d'un fonds est facile à mettre en place et automatisable. En revanche, examiner les notes de crédit de tous les titres de créance détenus dans le portefeuille du fonds ainsi que leur structure afin de déterminer une note de risque de crédit et de liquidité rend le processus d'attribution de note bien plus laborieux.

Ainsi, sans pour autant garantir une meilleure appréhension du risque du fonds, l'accroissement de la complexité de calcul risque de générer des coûts supplémentaires pour les gestionnaires de fonds en les amenant indirectement à faire appel à des sociétés tierces spécialisées dans le calcul de ces indicateurs de risque, et donc de se répercuter sur les rendements des investisseurs (Olson, 2018).

6.2 Choix des mesures de risque

Une fois les facteurs de risque à prendre en compte déterminés, il est nécessaire de les quantifier. Cependant, le choix de la mesure de risque n'est pas évident : chaque mesure présente ses propres avantages et inconvénients. Cependant, dans le contexte du développement d'un indicateur de risque, opter pour une mesure facile à calculer et difficile à manipuler est préférable. Les critères tels que la sensibilité de la mesure aux valeurs extrêmes, de la stabilité de la mesure à travers le temps et de la capacité de prédiction de la mesure de risque dépendent quant à eux de l'objectif poursuivi par le régulateur.

La mesure d'écart-type, très répandue depuis les travaux de Markowitz (1952) et préconisée par le régulateur canadien et européen sous le régime UCITS, possède des limites bien connues. Comme souligné dans les travaux de Sortino & van der Meer (1991), l'écart-type des rendements historiques pénalise la volatilité à la hausse, ce qui est plutôt contre-intuitif. De plus, la mesure d'écart-type ne permet pas de capturer le *skewness* et le *kurtosis* de la distribution des rendements.

Cependant, dans le contexte de la création d'un indicateur de risque, l'emploi d'une mesure de risque très développée n'est pas forcément nécessaire. De fait, la précision apportée par une mesure de risque plus développée est en pratique estompée par l'attribution de la note de risque, celle-ci étant définie à partir d'intervalles de volatilité fixes. De plus, le but n'est pas tant d'attribuer une note de risque absolue mais plutôt de donner une indication du niveau de risque entre les fonds d'investissement afin de permettre une meilleure comparaison entre eux.

Ainsi, le régulateur canadien explique que l'utilisation de la mesure d'écart-type est motivée par le fait qu'elle sous-estime le niveau de risque des fonds dans moins d'1% des cas en moyenne en comparaison à une mesure de VaR (ACVM, 2016). Selon l'objectif du régulateur, une mesure d'écart-type peut mieux performer en comparaison à d'autres mesures de risque plus développées. En effet, Clare (2010) explique que la mesure d'écart-type permet de prédire l'indicateur de risque futur des fonds de la manière la plus précise et que les mesures de ratio de Sharpe et de ratio de Sortino ne présentent pas une bonne capacité de prédiction car elles intègrent les rendements moyens dans leur calcul, souvent instables à travers le temps.

Un autre argument avancé par le régulateur canadien est que la mesure de VaR – notamment préconisée par le régulateur européen sous UCITS dans le cas des fonds structurés – nécessite un très grand nombre de données afin d’être suffisamment précise (ACVM, 2016). L’emploi du développement de Cornish-Fisher (Cornish & Fisher, 1937) tel qu’introduit par la régulation PRIIP permet, de manière relativement simple et économique en termes de données nécessaires, d’apporter une solution à l’hypothèse simplificatrice de rendements normaux. Ce développement consiste à transformer une variable aléatoire suivant une loi normale centrée réduite en une variable aléatoire non gaussienne en tenant compte des quatre premiers moments de la distribution, dont le skewness et le *kurtosis* (Maillard, 2012).

Une autre manière de faire est de proposer une mesure de risque visant à être davantage compréhensible pour l’investisseur de détail. En effet, la mesure d’écart-type peut être difficile à interpréter pour ces investisseurs. C’est notamment l’approche du régulateur australien, qui cherche à répondre de manière intuitive à l’investisseur en estimant le nombre de rendements inférieurs à 0 attendus sur une période de 20 ans. En d’autres mots, elle consiste à obtenir le quantile de la distribution correspondant à un rendement inférieur à 0%. Cette mesure de risque, comme les autres mesures, possède ses avantages et ses inconvénients. En effet, celle-ci est a priori plus facile à comprendre. Cependant, « elle ne donne ni d’indication sur l’ampleur des rendements négatifs, ni d’indication sur la probabilité d’observer un rendement positif mais inférieur aux attentes de l’investisseur » (FSC & ASFA, 2011).

Finalement, à la manière du régulateur thaïlandais, il est possible de réaliser un système de classification des fonds en se référant à leurs classes d’actifs. Bien que cette approche soit la plus économique, il est important de veiller à ce qu’elle n’induisse pas les investisseurs en erreur dans certains cas. En effet, l’approche thaïlandaise classe systématiquement les fonds alternatifs comme étant plus risqués que les fonds d’actions. Cependant, nous doutons que ce soit toujours le cas. De plus, l’approche ne reflète pas le fait que la combinaison de ces deux classes d’actifs puisse – étant donné la faible corrélation entre eux – amener à une diminution du risque total du portefeuille de l’investisseur. Finalement, l’inconvénient majeur de cette approche est qu’elle ne permet pas de comparer le risque de deux fonds appartenant à la même classe d’actifs.

Par conséquent, il ne semble pas exister de mesure de risque « supérieure » aux autres. En pratique, la mesure de risque doit être sélectionnée sur base de ses performances vis-à-vis des critères de stabilité, de réactivité et de prédictibilité définis par le régulateur et doit être testée empiriquement.

6.3 Choix de la période d'observation

A l'exception du régulateur australien, les méthodologies produites par les régulateurs se reposent sur les observations passées pour produire leur mesure de risque. Bien que la méthodologie canadienne s'inspire fortement de la méthodologie UCITS, un point de désaccord subsiste quant à la longueur de la fenêtre d'observation à considérer : alors que la méthodologie européenne fixe la période d'observation à 5 ans sous UCITS et PRIIP, le régulateur canadien préfère employer un historique de 10 ans.

L'utilisation d'une période d'observation plus longue, à savoir une période de 10 ans, possède l'avantage d'intégrer la plupart du temps une période de récession économique dans le calcul de la mesure de risque (ACVM, 2016). De plus, l'augmentation de la longueur de la fenêtre d'observation améliore la stabilité de l'indicateur de risque (Clare, 2010).

Cependant, l'utilisation d'une période d'observation plus longue réduit la réactivité de l'indicateur de risque par rapport aux données plus récentes. Les données plus anciennes ont elles aussi un impact. En effet, une fois la crise financière de 2008 hors de la fenêtre d'observation, un grand nombre de fonds canadiens ont été reclassifiés bien que le niveau de risque « réel » des fonds soit resté inchangé (Kaplan, 2019).

Pour une fenêtre d'observation donnée, il est par exemple possible d'utiliser un modèle EWMA dans le but d'attribuer une pondération entre les observations et ainsi accorder plus d'importance aux données plus récentes. Cependant, ce type d'approche n'est pas forcément souhaitable puisqu'il rend les calculs plus complexes et implique un choix arbitraire supplémentaire, à savoir le poids devant être accordé aux observations.

De plus, le nombre de fonds possédant au moins 10 ans d'ancienneté est faible, ce qui pose la question de la méthodologie à employer pour les fonds plus récents ne possédant pas un historique de prix suffisant. Comme étudié dans la revue de littérature consacrée à Morningstar, il est préférable d'utiliser des périodes d'observations identiques pour tous les fonds si l'on souhaite éviter de générer un biais lié à l'âge.

Ainsi, la méthodologie PRIIP, qui permet par exemple aux fonds d'utiliser un historique de prix compris entre 2 et 5 ans (dépendant de la fréquence d'observation) lorsque ceux-ci disposent d'un historique disponible inférieur à 5 ans, génère un tel biais et peut donc fausser les comparaisons entre des fonds plus anciens et des fonds plus récents.

Afin d'éviter cette situation, le régulateur européen sous la méthodologie UCITS et le régulateur canadien prévoient l'utilisation d'un *proxy*, à savoir un indice de référence ou d'un portefeuille représentatif lorsque l'historique d'observation n'est pas suffisant. Cette approche permet d'éviter un biais lié à l'âge du fonds et de rendre la comparaison entre les fonds plus juste, à condition que le *proxy* sélectionné soit pertinent.

En somme, la majorité des régulateurs produisent des méthodologies *backward-looking*. Ces derniers établissent leurs indicateurs de risque à partir observations passées et émettent donc implicitement l'hypothèse que le niveau de risque observé par le passé est indicatif du niveau de risque futur.

Une autre approche, notamment adoptée par le régulateur australien, invite les gestionnaires de fonds à développer des hypothèses conservatrices concernant l'évolution possible du marché. Cette approche *forward-looking* permet donc d'intégrer les prévisions des experts. Cependant, en plus d'accroître la complexité de la mesure de risque, cette méthode pose un problème majeur puisque prévoir précisément les évolutions du marché relève de l'impossible. Autrement dit, permettre une telle subjectivité risque de produire des indicateurs de risque non comparables et instables parce que les gestionnaires de fonds auraient des perspectives différentes concernant l'évolution des marchés financiers.

A mi-chemin entre ces deux approches se trouve l'approche préconisée sous UCITS pour les fonds structurés, à savoir une simulation historique de Monte-Carlo. Bien que cette méthode utilise les observations passées afin d'estimer la volatilité journalière des fonds, elle permet d'éviter une dépendance excessive par rapport aux données passées sans laisser trop de place à la subjectivité des gestionnaires.

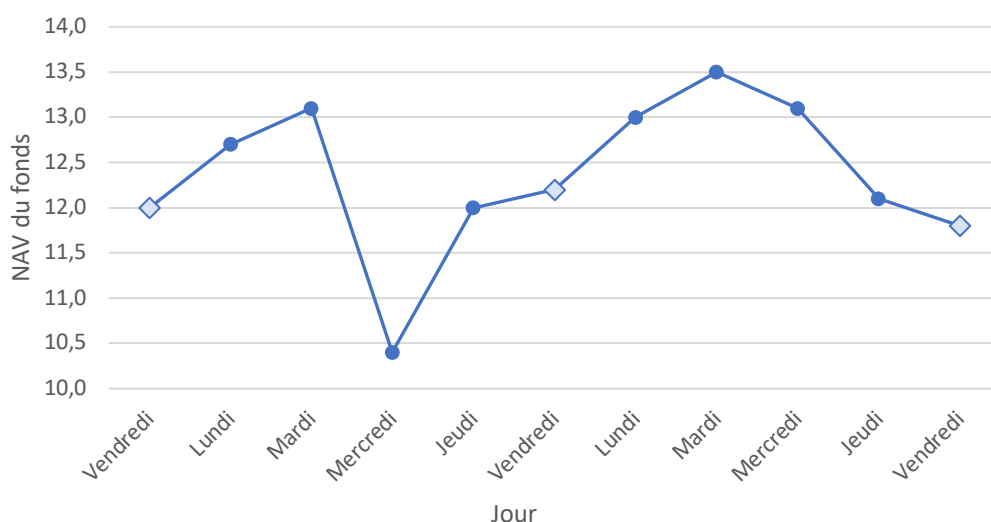
6.4 Choix de la fréquence d'observation

Lors du développement d'un indicateur de risque, le régulateur doit définir la fréquence d'observation à considérer afin de calculer la mesure de risque. Au Canada, l'ACVM préconise un calcul à partir d'observations mensuelles. Sous le régime UCITS européen, une fréquence de prix hebdomadaire est préférée. Sous la méthodologie PRIIP, la fréquence utilisée afin de quantifier le risque de marché est quotidienne de préférence.

La mesure d'écart-type, comme d'autres mesures de risque largement utilisées en finance, repose sur l'hypothèse que les rendements suivent une distribution normale. Cependant, cette hypothèse est incorrecte, surtout lorsque les rendements considérés sont quotidiens. En employant des données de prix plus fréquentes, la distribution des rendements connaît un *kurtosis* exacerbé : la forme de la distribution est davantage leptokurtique (Ivanovski et al., 2015).

Un autre point important est que, en comparaison à l'utilisation de données journalières, l'emploi de données mensuelles présente un risque d'erreur d'échantillonnage plus important. Comme démontré dans l'exemple fictif suivant, une volatilité calculée chaque vendredi peut grandement sous-estimer le niveau de risque réel du fonds, qui connaît des variations plus importantes de son cours durant le reste de la semaine.

Figure 13 - Illustration de l'échantillonnage à partir de données hebdomadaires



Source : Clausse Emilien, Herr Donovan

Étant donné que certains fonds ne calculent pas leur NAV sur une base journalière, ces deux observations – à savoir le caractère leptokurtique de la distribution et le risque d’erreur d’échantillonnage, peuvent donc générer des différences de traitement entre les fonds disposant de données journalières et ceux ne disposant que de données hebdomadaires, voire mensuelles.

Pour cette raison, sous la méthodologie PRIIP, le régulateur européen prévoit un rehaussement systématique de la note de risque de marché lorsque celle-ci est obtenue à partir de données mensuelles. Sous la méthodologie UCITS, bien que la fréquence préférée soit hebdomadaire, aucun ajustement n’est effectué pour les fonds calculant leur SRRI à partir de données mensuelles.

Le régulateur canadien, puisqu’il préconise une fréquence mensuelle pour tous les fonds (qui est la fréquence minimale des fonds), évite de générer ces différences de traitement. Cependant, en réduisant la fréquence d’observation, celui-ci se heurte à la possibilité de réduire la précision de la mesure de risque pour certains fonds (à cause de potentielles erreurs d’échantillonnage).

Ainsi, le choix de la fréquence de la période d’observation n’est pas une décision anodine. Si le régulateur prévoit une fréquence journalière ou hebdomadaire, celui-ci risque de générer des différences de traitement entre les fonds puisque certains fonds ne disposent pas de données aussi fréquentes. Si le régulateur s’accorde pour calculer la mesure de risque sur base d’une fréquence commune pour tous les fonds, à savoir une fréquence mensuelle, celui-ci accroît le risque d’erreur d’échantillonnage.

6.5 Choix des échelles de risque et des intervalles

Une fois la mesure de risque calculée, celle-ci doit être traduite en indicateur de risque. Pour ce faire, les régulateurs répartissent les fonds en groupes définis sur base d'intervalles de valeurs fixes. En Thaïlande, le nombre de classes de risque est de 9. Les régulateurs européens et australiens prévoient une échelle comprise entre 1 et 7. Le *risk-o-meter* indien comprend quant à lui 6 niveaux de risque. Finalement, l'indicateur de risque canadien prévoit 5 classes de risque.

En établissant leurs échelles de risque basées sur des mesures de risque quantitatives, les régulateurs sont confrontés à un *trade-off* granularité-stabilité (Clare, 2010) : augmenter le nombre de classes de risque permet une comparaison plus précise entre les fonds, mais diminue la largeur des intervalles de valeur, ce qui augmente le nombre de migrations de classe de risque des fonds.

Le choix du nombre de classes, outre le compromis énoncé ci-dessus, possède également une dimension comportementale : par exemple, une échelle de risque impaire laisse place à une classe de risque médiane qui pourrait, à tort, être assimilée à un niveau de risque neutre par les investisseurs de détail. De plus, un nombre de classes de risque trop important pourrait potentiellement créer un sentiment de saturation pour l'investisseur et rendre l'indicateur de risque contre-productif. Ces types de phénomènes doivent donc être examinés par les régulateurs et anticipés avant la mise en application de l'indicateur.

Une fois l'échelle de risque définie, la définition des limites des intervalles afin de définir les classes de risque représente une étape cruciale puisqu'elle détermine en grande partie la stabilité du système de classification, et dépend de la classification recherchée par le régulateur. Les limites d'intervalles doivent donc préférablement être déterminées à partir de données empiriques, en période de marché normale comme en période de stress.

La stabilité de l'indicateur, assurée au préalable par la définition des *buckets*, peut être renforcée par des ajustements mis en place par les régulateurs. Cette méthode permet notamment d'apporter une stabilité à l'indicateur des fonds dont le niveau de volatilité se situe proche d'une limite. C'est notamment la méthode suivie par le régulateur européen, qui procède à un lissage du niveau de risque pour éviter un nombre de migrations trop important pour ces fonds.

Cependant, l'utilisation d'intervalles fixes pose un problème. En effet, la fenêtre d'observation des rendements historiques évoluant dans le temps conduit à des modifications du niveau de risque. Ainsi, le changement de niveau de risque des fonds peut être généré par le passage du temps et non pas dû à un changement de stratégie de la part des fonds. Une fois la crise de 2008 hors du champ d'observation, une grande proportion de fonds canadiens a d'ailleurs vu sa classe de risque modifiée à cause d'un événement ayant eu lieu 10 ans auparavant (Kaplan, 2019).

Une manière de répondre à ce problème pourrait être d'attribuer une note de risque sur base du rang des fonds dans la population de fonds. Cette approche est notamment celle employée par Morningstar. Une autre approche serait de contrôler des limites d'intervalles variables à travers le temps, ce qui permettrait au régulateur d'anticiper ce genre de phénomène.

Néanmoins, ces approches conduiraient vraisemblablement à une centralisation du calcul d'attribution de l'indicateur de risque dans les mains du régulateur et ne permettrait plus aux gestionnaires de calculer l'indicateur de risque de leur côté, ce qui n'est pas le but recherché.

Finalement, le régulateur doit faire le choix d'accorder un pouvoir de discrétion aux gestionnaires de fonds. En effet, autoriser les gestionnaires de fonds à modifier la classe de risque lorsque celle-ci ne reflète pas le niveau de risque réel du fonds permet d'éviter la transmission d'informations trompeuses aux investisseurs. Cette approche est adoptée par le régulateur canadien, qui permet aux gestionnaires d'augmenter la note de risque de leur fonds s'ils la considèrent trop faible.

En pratique, une très faible proportion de gestionnaires canadiens procède à un rehaussement des classes de risque. En effet, ceux-ci préfèrent profiter de périodes de faible volatilité afin de bénéficier d'un niveau de risque plus faible. Ainsi, ce phénomène génère une situation où des fonds similaires se retrouvent avec des notes de risque différentes (Bridger, 2019).

Une explication possible est qu'une note de risque plus élevée pourrait réduire le nombre d'adhérents au fonds, réduisant par conséquent les frais potentiels touchés par les gestionnaires. Ainsi, le choix d'accorder un pouvoir de discrétion aux gestionnaires doit se faire prudemment étant donné la présence éventuelle de conflits d'intérêt

7 Analyse : effets du passage de la méthodologie UCITS à la méthodologie PRIIP sur l'indicateur de risque des OPCVM

7.1 Méthodologie

Afin de cerner les implications du changement de méthodologie de calcul de l'indicateur de risque sur les OPCVM, nous réalisons une analyse sur un échantillon de 200 fonds OPCVM européens assujettis à la directive UCITS.

Premièrement, nous utilisons Bloomberg (fonction FSRC) afin d'obtenir une liste de fonds OPCVM sur laquelle procéder à notre échantillonnage. Nous réduisons l'univers de fonds en sélectionnant les critères suivants :

- Statut de marché : actif
- Fonds Classe de parts principales : oui
- Pays domiciliaire : Europe occidentale
- Type de fonds : OPCVM
- UCITS Directive européenne : oui
- Fréquence de prix : quotidienne
- Première date $\leq 31/03/2011$

Sur base de ces critères, l'univers de fonds est de 3 721 fonds. D'une part, nous nous limitons aux fonds possédant une fréquence de prix quotidienne. Ce critère est nécessaire afin de comparer l'impact des fréquences d'observations sur l'indicateur de risque produit. De façon à pouvoir analyser l'évolution des indicateurs de risque produits de 2017 à 2021 à partir d'une *rolling window*, nous sélectionnons les fonds actifs depuis le 31/03/2011 afin de bénéficier d'un historique de prix suffisant.

Une fois l'univers de fonds défini, nous ajoutons plusieurs champs (calculés à partir de données à fréquence mensuelle sur une période de 5 ans) afin d'obtenir un premier aperçu des caractéristiques des différents fonds, à savoir :

- Le rendement moyen annualisé
- L'écart-type annualisé
- Le coefficient de *skewness*
- Le coefficient d'excès de *kurtosis*
- Le ratio de Sharpe

Après avoir téléchargé la liste des 3 721 fonds via Bloomberg, nous avons procédé à un échantillonnage aléatoire de 200 fonds sans remise via Excel. De cette manière, nous bénéficions d'un échantillon composé de fonds aux caractéristiques variées comme en témoigne le tableau suivant dont les données sont obtenues à partir de Bloomberg.

Tableau 15 - Résumé de l'échantillon à partir des données Bloomberg

	Rendement moyen	Écart-type annualisé des rendements	Coefficient de <i>Skewness</i>	Coefficient de <i>Kurtosis</i>	Ratio de Sharpe
Min.	-11.56%	0.05%	-5.87	-1.17	-5.63
1er quartile	1.34%	4.10%	-1.47	1.35	0.34
Médiane	4.79%	9.26%	-0.78	3.78	0.55
Moyenne	5.79%	9.96%	-1.21	6.92	0.51
3ème quartile	9.35%	14.83%	-0.41	8.60	0.76
Max.	21.15%	30.08%	2.27	38.19	2.79

Une fois notre échantillon défini, nous nous sommes procuré les prix ajustés quotidiens (exprimés dans la devise des fonds) au cours des 10 dernières années (du 31/03/2011 au 31/03/2021) par le biais de Bloomberg afin d'importer ces derniers dans R Studio. Ainsi, nous produisons les calculs conformément aux méthodologies européennes via le langage R puis nous exportons nos résultats au format .CSV afin de les examiner via Excel.

7.2 Analyse

Au travers de la nouvelle méthodologie instaurée par le cadre PRIIP, plusieurs changements importants sont apportés. L'un des changements les plus notables est la mesure de risque employée afin de déterminer l'indicateur de risque. Alors que le SRRI sous l'approche UCITS était fondé sur un calcul d'écart-type classique, le nouvel SRI est déterminé sur l'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$.

Ce changement, bien qu'il permette de prendre en compte le *skewness* et le *kurtosis* de la distribution des rendements des fonds, implique en contrepartie une plus grande complexité de calcul. Face à cette constatation et compte tenu de la méthode de classification ordinaire utilisée par le régulateur, nous souhaitons déterminer si les améliorations apportées par la nouvelle mesure sont retenues dans l'indicateur de risque produit.

Le régulateur prévoit également, lorsque possible, l'utilisation de données journalières à la place de données hebdomadaires. Ainsi, les fonds calculés à partir d'une fréquence de prix inférieure sont susceptibles de présenter des erreurs d'échantillonnage. En réponse à cela, les fonds dont l'indicateur de risque est calculé à partir de données mensuelles voient systématiquement leur classe de risque rehaussée d'un cran. Afin de mieux comprendre ce choix et d'évaluer la pertinence de celui-ci, nous analysons l'impact de la fréquence d'observation utilisée sur les deux mesures calculées puis sur les indicateurs de risque produits.

Parmi les changements apportés par la nouvelle méthodologie figure la mise en place d'une période d'observation minimale (définie à 2 ans pour les fonds à fréquence journalière et à 4 ans pour les fonds à fréquence hebdomadaire). Lorsque la période minimale d'observation est atteinte par le fonds, l'utilisation d'un indice de référence n'est pas nécessaire en vue de calculer le SRI.

Comme souligné dans l'analyse de littérature consacrée à la méthodologie de Morningstar, l'utilisation de périodes d'observation différentes peut générer un biais lié à l'âge. En effet, à titre d'illustration, un fonds récemment lancé et possédant une fréquence de prix quotidienne peut calculer son SRI sur base d'une période d'observation de 2 ans, et par conséquent échapper à la prise en compte d'une période de forte volatilité ayant eu lieu avant son introduction sur les marchés financiers.

En ce sens, la définition de ces périodes d'observation minimales peut générer des différences de traitement entre les fonds et représente en quelque sorte un pas en arrière par rapport à l'ancienne méthodologie UCITS, qui prévoyait systématiquement l'utilisation d'un indice de référence afin d'atteindre un historique de 5 ans.

Alors que la période de détention recommandée propre à chaque fonds était uniquement prise en considération dans le calcul du SRRI pour les OPCVM structurés (calculé à partir d'une VaR de Monte Carlo), celle-ci est désormais prise en compte dans le calcul du niveau de volatilité induit par la CFVaR sous PRIIP. Ainsi, afin de mieux comprendre cette nouvelle composante, nous analysons la relation entre la période de détention recommandée et le niveau de volatilité induit par la CFVaR.

En matière de migrations des fonds, un changement est aussi apporté. Pour rappel, la méthodologie UCITS, afin d'éviter des allers-retours excessifs entre les classes de risque pour les fonds se trouvant à cheval entre deux classes de risque, reconnaît un changement de SRRI lorsqu'un fonds enregistre un niveau de risque différent du risque initial durant 16 semaines consécutives. Cette approche consiste donc à procéder à un lissage des données en vue d'apporter un certain degré de stabilité à l'indicateur de risque.

À la suite du passage à la méthodologie PRIIP qui emploie des données journalières, un maintien de cette approche aurait nécessité un niveau de risque différent du risque initial durant 84 observations consécutives. Par conséquent, en période de volatilité croissante, cette approche aurait généré une certaine inégalité de traitement suivant la fréquence de prix employée par les fonds. En suivant cette approche, un fonds possédant un SRI initial égal à 5 et enregistrant une classe de risque de 4 durant 80 jours devrait maintenir un SRI de 5 sous prétexte que la classe de risque de 4 n'aurait été observée durant l'entièreté des observations.

Autrement dit, l'augmentation de la fréquence d'observations réduit la probabilité d'observer un niveau de risque identique durant l'entièreté de la période d'observation. Pour répondre à cela, la nouvelle méthode consiste à modifier le SRI enregistré sur base de la majorité des classes de risque enregistrées au cours des 4 derniers mois plutôt que l'entièreté des classes de risque. Nous nous intéressons dans cette analyse au nombre de migrations de classe expérimentées par les fonds selon ces deux méthodes de lissage.

Finalement, le changement le plus évident apporté par la nouvelle méthodologie est la modification des intervalles de volatilité utilisés afin de déterminer le SRI. En considérant un plus large éventail de produits, le cadre PRIIP porte désormais sur des produits d'investissement plus risqués. En réponse à cela, le régulateur fait le choix de réorganiser les 7 classes de risque présentes sous UCITS (plutôt que d'en ajouter de nouvelles).

D'une part, ce choix risque de provoquer un entassement des OPCVM au sein des classes de risque. D'autre part, il en ressort que la grande majorité des OPCVM – bien qu'ils possèdent un niveau de risque inchangé – expérimenteront une chute soudaine de leur indicateur de risque lors de l'application des nouveaux intervalles. Ce phénomène n'est pas souhaitable puisqu'il pourrait induire en erreur les investisseurs de détail ignorant ce changement de méthodologie. Ainsi, nous examinons empiriquement la répartition des fonds au sein des classes de risque sous les deux approches dans le but de tirer des conclusions sur celles-ci.

7.2.1 Mesure de risque

La principale limite inhérente à l'utilisation d'une mesure d'écart-type est que cette dernière ne tient pas compte du *skewness* et du *kurtosis* propre à la distribution des fonds. Cette mesure de risque suppose que les rendements des fonds suivent une distribution gaussienne, cette dernière possédant par conséquent un coefficient de *skewness* et un coefficient d'excès de *kurtosis* étant tous deux égaux à 0.

Comme en témoigne les moyennes des coefficients de *skewness* et d'excès de *kurtosis* calculées dans notre échantillon à partir d'une fréquence d'observation hebdomadaire, cette hypothèse n'est pas réaliste : la moyenne des coefficients de *skewness* est de -2,20 et la moyenne des coefficients d'excès de *kurtosis* s'élève à 20,73.

Tableau 16 - Moyenne des moments des distributions des rendements de notre échantillon par type d'actifs

Type d'actifs	Nombre de fonds	Moyenne des mesures d'écart-type	Moyenne des coefficients de <i>skewness</i>	Moyenne des coefficients d'excès de <i>kurtosis</i>
Actions	79	17.78%	-1.61	12.32
Titres obligataires	57	3.41%	-2.69	26.61
Allocation mixte	54	9.72%	-2.35	20.20
Marché monétaire	9	0.79%	-4.18	58.51
Spécialisé	1	4.26%	4.49	38.05
Total général	200	10.67%	-2.20	20.73

En pratique, les OPCVM présentent un coefficient de *skewness* négatif : en règle générale, les rendements positifs sont donc faibles et fréquents tandis que les pertes sont rares mais importantes. De plus, ceux-ci possèdent des *fat tails* comme en témoigne leurs coefficients d'excès de *kurtosis*, ce qui traduit une fréquence de pertes extrêmes plus importante en comparaison à une loi normale. Ainsi, la volatilité calculée à partir de l'écart-type des rendements sous-estime le niveau de risque réel pour la majorité des fonds d'investissement.

Afin de tenir compte de cela, le régulateur instaure l'utilisation de l'approximation de Cornish-Fisher. En principe, cette mesure apporte plus de précision à la mesure de risque et est donc souhaitable. Cependant, le rang des fonds n'est pas déterminant pour le calcul du SRI : seule l'appartenance à l'intervalle de volatilité détermine la classe de risque du fonds.

Pour analyser le changement induit par le passage de la mesure d'écart-type à la mesure de $CFVaR_{97,5\%}$, nous calculons respectivement l'écart-type des rendements et l'équivalent-volatilité produit à partir de la $CFVaR_{97,5\%}$ sur base des log-rendements pour chaque fonds compris dans notre échantillon. Afin d'isoler l'effet de la fréquence d'observation employée, nous calculons les deux mesures à partir des rendements hebdomadaires. Nous fixons la période de détention recommandée à 5 ans et omettons les méthodes de lissage.

Dans un premier temps, nous calculons la différence entre la mesure de volatilité calculée à partir de l'écart-type des rendements et la volatilité déduite de la $CFVaR_{97,5\%}$ pour chaque année de 2017 à 2021 (à la fin du mois de mars) à partir des rendements hebdomadaires. Nous examinons ensuite les valeurs absolues de ces différences.

Tableau 17 - Différences entre les niveaux de volatilité sous UCITS et les niveaux de volatilité sous PRIIP

	Avant le Covid-19			Durant le Covid-19	
	2017	2018	2019	2020	2021
Min.	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Quantile 10%	0.01%	0.01%	0.01%	0.04%	0.03%
Médiane	0.05%	0.05%	0.06%	0.47%	0.43%
Moyenne	0.08%	0.08%	0.09%	0.56%	0.51%
Quantile 90%	0.18%	0.17%	0.17%	1.20%	1.09%
Max.	1.00%	0.88%	0.88%	2.34%	2.82%

En conditions de marché habituelles (de 2017 à 2019), la moyenne des différences entre les deux mesures de volatilité varie de 0,08 à 0,09%. Nous observons que 90% des fonds compris dans l'échantillon obtiennent une différence inférieure à environ 0,18% en utilisant la nouvelle mesure. Finalement, la différence maximale observée au cours des trois années est d'1%. Ainsi, les résultats obtenus en utilisant la mesure d'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ sont très proches de ceux obtenus à partir de l'écart-type.

Durant la période du Covid-19 (de 2020 à 2021), les différences entre les deux mesures augmentent de manière plus importante. En effet, la moyenne des différences entre les deux mesures est d'environ 0,5%. De plus, 10% des fonds de l'échantillon connaissent une hausse de différence de volatilité en valeur absolue supérieure à 1,20% et 1,09% en 2020 et 2021.

De manière logique, la différence entre les mesures devient plus importante durant la période du Covid-19 car les coefficients de *skewness* et les coefficients d'excès de *kurtosis* augmentent considérablement en 2020 et 2021, comme montré dans le tableau suivant.

Tableau 18 - Évolution de la moyenne des coefficients de skewness et de kurtosis de 2017 à 2021

	Avant le Covid-19			Durant le Covid-19	
	2017	2018	2019	2020	2021
Moyenne des coefficients de skewness	-0.78	-0.83	-0.82	-2.72	-2.50
Moyenne des coefficients d'excès de kurtosis	7.03	7.04	7.02	22.99	22.91

En effet, comme observé ci-dessus, entre 2019 et 2020, les deux coefficients triplent, ce qui traduit le fait que les fonds connaissent des rendements négatifs plus fréquents et plus importants durant la période du Covid-19.

Ainsi, nous observons que, en conditions de marché habituelles, l'implémentation de la nouvelle mesure ne semble pas nécessaire dans le cadre de l'attribution d'un niveau de risque établi à partir d'intervalles de volatilité étant donné la faible différence de résultats. Cependant, en période de perturbation, la mise en place de la nouvelle mesure d'équivalent-volatilité de la CFVaR_{97,5%} semble apporter de réels bénéfices en comparaison à une mesure d'écart-type classique.

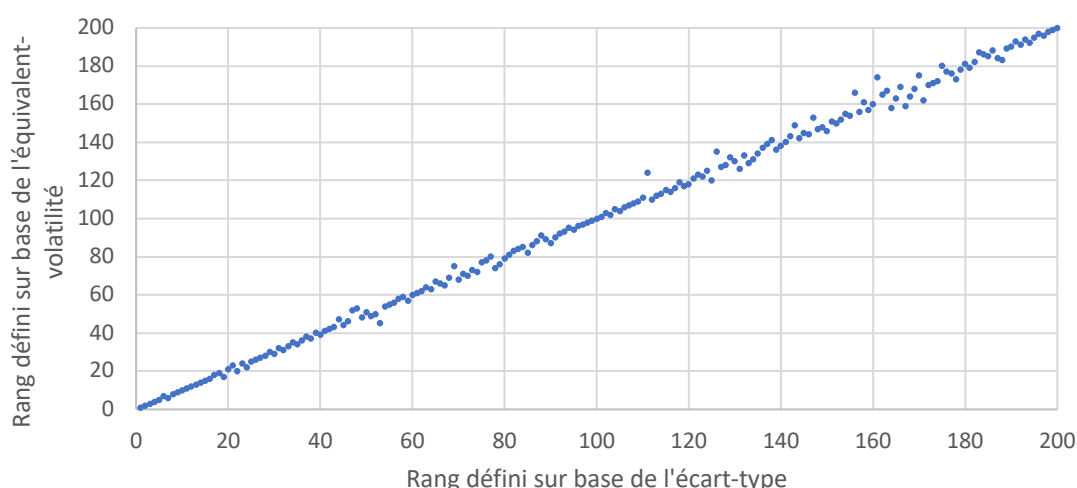
Nous avons ensuite calculé le coefficient de corrélation de Spearman sur base du classement défini selon la mesure de risque utilisée sur notre échantillon.

Tableau 19 - Coefficient de corrélation de Spearman de 2017 à 2021

	Avant le Covid-19			Durant le Covid-19	
	2017	2018	2019	2020	2021
Coefficient de corrélation	0,9997	0,9997	0,9997	0,9986	0,9989

Avec une corrélation très proche de 1 sur toute la période observée, la mesure de risque importe peu sur le classement de notre échantillon. Lorsque nous observons le nuage de points des deux variables pour l'année 2021, nous voyons que la corrélation est presque positive parfaite entre les deux avec un coefficient de 0,9989.

Figure 14 - Illustration de la corrélation de Spearman entre les deux mesures de risque



Finalement, sur base du tableau ci-dessous, nous remarquons que les ajustements apportés par la nouvelle mesure se font par le haut pour la majorité des fonds. Autrement dit, le niveau de volatilité obtenu à partir de l'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ produit généralement un niveau de volatilité calculé supérieur par rapport à la mesure d'écart-type, surtout durant la période du Covid-19.

Tableau 20 - Évolution de la proportion des fonds dont le niveau de volatilité sous UCITS est inférieure/supérieure à l'écart-type

	Avant le Covid-19			Durant le Covid-19	
	2017	2018	2019	2020	2021
L'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ est inférieur à l'écart-type	31.5%	25.0%	21.0%	4.0%	5.0%
L'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ est supérieur à l'écart-type	68.5%	75.0%	79.0%	96.0%	95.0%

La méthodologie utilisée par le régulateur reposant sur la définition d'intervalles de volatilité, il en ressort que les fonds voient leur SRI modifié uniquement dans le cas où la volatilité calculée à partir de la nouvelle mesure appartient à un intervalle différent de celui correspondant à la mesure d'écart-type. Cette situation, assez contre-intuitive, est illustrée dans le tableau suivant :

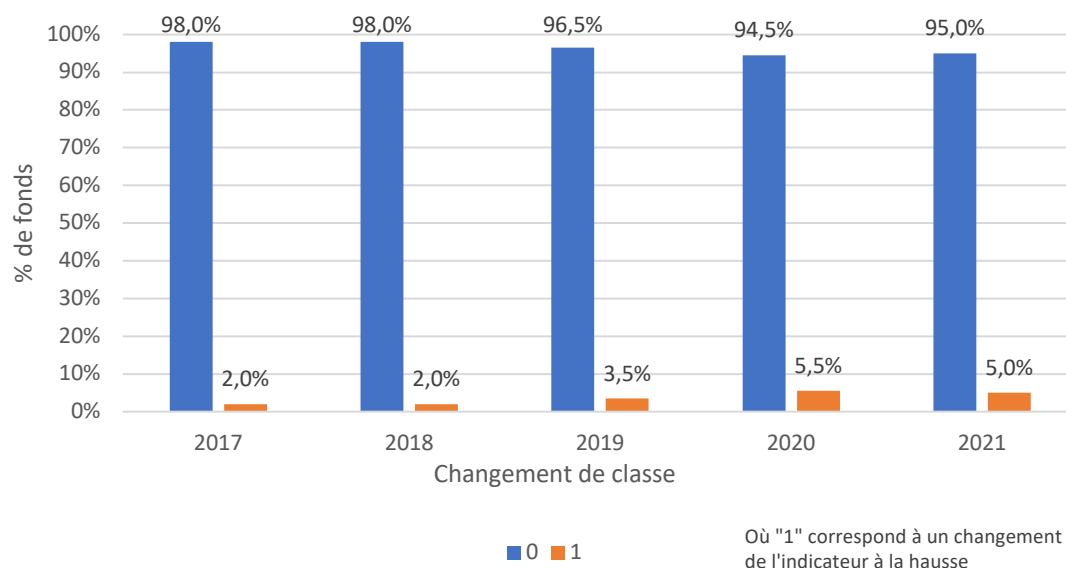
Tableau 21 - Illustration des implications liées à la définition d'intervalles fixes à partir de deux cas particuliers

Fonds	Écart-type	Équivalent-volatilité ($CFVaR_{97,5\%}$)	Différence	SRI (à partir de l'écart-type)	SRI (équivalent-volatilité $CFVaR_{97,5\%}$)
Fonds 26	4.87%	5.36%	0.49%	2	3
Fonds 170	21.95%	24.17%	2.22%	5	5

De fait, le fonds 170 expérimentant une baisse du niveau de volatilité de plus de 2.22% sous la nouvelle mesure de risque voit sa classe de risque inchangée. *A contrario*, le fonds 26 connaît un changement de SRI pour un niveau de volatilité moindre : un changement de 0,49% fait passer le fonds au-dessus de 5%, impliquant par conséquent un changement de SRI.

Afin de déterminer dans quelle mesure la précision apportée par la nouvelle mesure de volatilité se retrouve limitée par l'utilisation d'intervalles de volatilité, nous calculons dans un premier temps les mesures d'écart-type et d'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$. Nous attribuons ensuite le niveau de risque correspondant (compris entre 1 et 7) sur base des intervalles de la méthodologie UCITS en vue d'examiner la proportion de fonds voyant leur niveau de risque modifié en utilisant la nouvelle mesure.

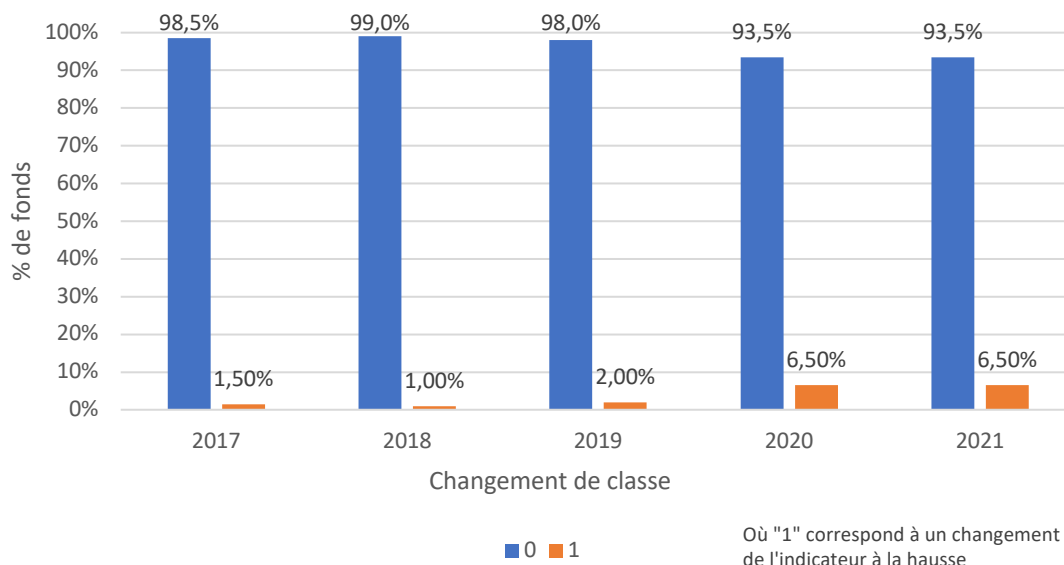
Figure 15 - Proportions de fonds expérimentant un changement de classe de risque en appliquant la nouvelle mesure de risque (intervalles UCITS)



Comme observé ci-dessus, en passant de la mesure d'écart-type à la mesure d'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$, seule une très faible proportion des fonds voit son niveau de risque augmenter. Bien que cette proportion augmente jusqu'à 5,5% durant la période du Covid-19, celle-ci reste cependant très faible.

En employant les intervalles de volatilités sous PRIIP à la place de ceux du cadre UCITS, nous obtenons des résultats similaires comme en témoigne le diagramme ci-dessous.

Figure 16 - Proportions de fonds expérimentant un changement de classe de risque en appliquant la nouvelle mesure de risque (intervalles PRIIP)



En effet, en considérant la proportion des fonds au sein de notre échantillon voyant leur classe de risque modifiée, nous observons que moins de 7% des fonds se voient, *in fine*, impactés par le changement de mesure de risque quels que soient les intervalles de volatilité utilisés (les résultats étant relativement proches sous les intervalles UCITS et PRIIP). Le cas échéant, seules des majorations d'une classe de risque supérieure sont observées.

Ces observations soulignent que, pour une très grande majorité des fonds, le passage à la nouvelle mesure de risque ne provoque pas de changement de classe de risque, et ce même en période d'incertitude (comme en témoigne les années 2020 et 2021).

Ainsi, la question de la nécessité d'utiliser une mesure de risque plus complexe se pose étant donné le faible impact de la mise en place de la nouvelle mesure. Bien que l'implémentation de cette dernière soit bénéfique d'un point de vue théorique, nos observations suggèrent que sa complexité prenne le pas sur les bénéfices apportés d'un point de vue pratique.

En vue de compléter l'analyse réalisée jusqu'ici, nous confrontons maintenant les résultats obtenus avec l'écart-type des rendements et ceux obtenus avec la $VaR_{97,5\%}$ de Monte Carlo conformément à la méthodologie UCITS applicable aux fonds structurés (décrite dans la [section 4.1](#)).

Nous calculons les rendements de manière hebdomadaire pour les fonds et utilisons le rendement moyen de l'obligation gouvernementale allemande à 5 ans comme taux sans risque afin de calculer la $VaR_{97,5\%}$ de Monte Carlo. La période de détention recommandée est définie à 5 ans et nous omettons la méthode de lissage pour cette analyse.

Nous calculons les différences en valeur absolue entre l'écart-type des rendements et la volatilité déduite de la $VaR_{97,5\%}$ de Monte Carlo pour chaque année de 2017 à 2021.

Tableau 22 - Différences de volatilité entre l'écart-type et l'équivalent-volatilité déduit de la $VaR_{97,5\%}$ de Monte Carlo

	Avant le Covid-19			Durant le Covid-19	
	2017	2018	2019	2020	2021
Min.	0,06%	0,01%	0,01%	0,44%	0,41%
Centile 10%	0,33%	0,15%	0,11%	0,68%	0,71%
Médiane	0,50%	0,28%	0,26%	0,82%	0,83%
Moyenne	0,49%	0,29%	0,26%	0,90%	0,91%
Centile 90%	0,61%	0,43%	0,38%	1,24%	1,20%
Max.	1,08%	0,88%	0,83%	1,88%	1,92%

En conditions de marché habituelles, nous observons que la moyenne des différences entre les deux mesures varie entre 0,26% et 0,49% et que 90% des fonds obtiennent une différence inférieure ou égale à 0,61%. Au niveau de la différence maximale pour ces trois années, celle-ci est de 1,08%.

Bien que les différences de résultats entre les deux mesures restent assez proches, celles-ci représentent une augmentation non négligeable par rapport aux différences observées lors de la comparaison de l'écart-type et de l'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ (voir Tableau 17). Pour rappel, les moyennes de ces différences entre 2017 et 2019 et entre 2020 et 2021 sont respectivement de 0,08% et 0,54%.

Lorsque nous observons les différences de résultats en période de forte volatilité, nous notons que la moyenne des différences entre les deux mesures augmente et atteint 0,90% et 0,91% respectivement. De plus, 10% des fonds de l'échantillon connaissent également une hausse de différence de volatilité (en valeur absolue) supérieure à 1,24% et 1,20%. La différence maximale, observée en 2021, est de 1,92%. Ainsi, nous constatons une nouvelle fois que les différences s'accroissent entre les deux mesures de risque en période de forte volatilité.

Nous répliquons l'analyse en comparant désormais les mesures d'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ et d'équivalent-volatilité de la $VaR_{97,5\%}$ de Monte Carlo de 2017 à 2021.

Tableau 23 - Différences d'équivalent-volatilité entre la $CFVaR_{97,5\%}$ et la $VaR_{97,5\%}$ de Monte Carlo

	Avant le Covid-19			Durant le Covid-19	
	2017	2018	2019	2020	2021
Min.	0,07%	0,01%	0,00%	0,01%	0,00%
Centile 10%	0,25%	0,07%	0,05%	0,07%	0,11%
Médiane	0,44%	0,23%	0,21%	0,41%	0,45%
Moyenne	0,42%	0,22%	0,20%	0,39%	0,45%
Centile 90%	0,57%	0,35%	0,32%	0,68%	0,76%
Max.	0,78%	0,65%	0,59%	0,91%	1,08%

Nous constatons qu'en conditions de marché habituelles, la moyenne des différences entre les deux mesures varie entre 0,20% et 0,42%. La différence la plus importante observée entre 2017 et 2019 est de 0,78%. Nous observons également que 90% des fonds présents dans notre échantillon connaissent une variation de moins de 0,57% en utilisant la $VaR_{97,5\%}$ de Monte Carlo. Les différences d'équivalent-volatilité obtenues entre ces deux mesures de risque sont relativement proches de celles obtenus dans la précédente analyse (voir Tableau 22).

Cependant, durant la période du Covid-19, nous constatons que les différences entre les deux mesures de risque augmentent également. En effet, la moyenne des différences est désormais de 0,39% et 0,45% respectivement. La différence maximale observée entre le niveau de volatilité obtenu à partir de la $CFVaR_{97,5\%}$ et celui obtenu via la $VaR_{97,5\%}$ de Monte Carlo est de 1,08% durant l'entièreté de la période. De plus, nous remarquons que 10% des fonds de l'échantillon connaissent une hausse de différence de volatilité (en valeur absolue) supérieure à 0,76% en 2021.

Ainsi, nous voyons que les différences de résultats en 2020 et 2021 entre la $CFVaR_{97,5\%}$ et la $VaR_{97,5\%}$ Monte Carlo sont plus petites que celles obtenues avec l'écart-type (dans le Tableau 22).

En résumé, nous constatons au travers de cette analyse consacrée aux mesures de risque que, d'une part, la mesure d'écart-type et la mesure d'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ produisent des résultats très proches, sauf en période de perturbation. D'autre part, nous observons que la mesure d'équivalent-volatilité obtenue à partir de la $VaR_{97,5\%}$ de Monte Carlo produit des résultats relativement différents des deux autres mesures de risque.

En période de forte volatilité, l'écart observé entre les niveaux de volatilité obtenus via la $CFVaR_{97,5\%}$ et la $VaR_{97,5\%}$ de Monte Carlo est moins important que celui observé entre les niveaux de volatilité calculés à partir de l'écart-type et la $VaR_{97,5\%}$ de Monte Carlo.

7.2.2 Fréquence d'observation

Au travers de l'implémentation de la nouvelle régulation PRIIP, plusieurs fréquences d'observation sont admises. En comparaison à la méthodologie UCITS, le régulateur prône désormais l'utilisation de données quotidiennes, sauf lorsque ces dernières ne sont pas disponibles. Le cas échéant, par ordre de préférence, les données hebdomadaires, bimensuelles et mensuelles sont autorisées.

Le régulateur pénalise les fonds obtenant leur SRI à partir de données mensuelles en procédant à une majoration systématique du SRI calculé. Cependant, aucune majoration de ce type n'est réalisée pour les fonds à données hebdomadaires, qui présentent cependant un risque d'erreur d'échantillonnage plus important en comparaison aux fonds à prix quotidiens.

Afin d'examiner l'effet de la fréquence d'observation employée sur le SRI produit, nous calculons l'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ et le SRI correspondant à partir d'observations mensuelles, hebdomadaires et journalières de 2017 à 2021. Nous fixons la période de détention à 5 ans. Dans le but d'isoler l'impact de la fréquence d'observation, nous ignorons les méthodes de lissage.

Dans un premier temps, nous comparons les mesures d'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ obtenues à partir de fréquences d'observation hebdomadaires et journalières de 2017 à 2021. Pour ce faire, nous calculons les différences en valeur absolue entre les niveaux de volatilité obtenus.

Tableau 24 - Différences d'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ entre des observations hebdomadaires et journalières

	Avant le Covid-19			Durant le Covid-19	
	2017	2018	2019	2020	2021
Min.	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Quantile 10%	0.04%	0.03%	0.04%	0.07%	0.09%
Médiane	0.39%	0.34%	0.39%	0.88%	1.01%
Moyenne	0.63%	0.51%	0.56%	1.20%	1.40%
Quantile 90%	1.47%	1.23%	1.31%	2.62%	3.05%
Max.	9.57%	3.61%	5.49%	5.58%	9.89%

Sur base de nos résultats, nous remarquons que la fréquence d'observation possède un véritable impact sur la mesure de volatilité obtenue. En pratique, 10% des fonds connaissent une différence de volatilité d'environ 3% en passant à une mesure de fréquence d'observation différente en 2021.

Le maximum le plus faible observé au cours de la période est de 3,6%. Sur base du quantile à 90%, le phénomène semble accentué durant la période du Covid-19. Cependant, il reste présent en conditions de marché normales comme en témoignent les maximums calculés en 2017, 2018 et 2019.

Afin d'aller plus loin, nous examinons l'OPCVM présentant une différence impressionnante de 9,89% en 2021.

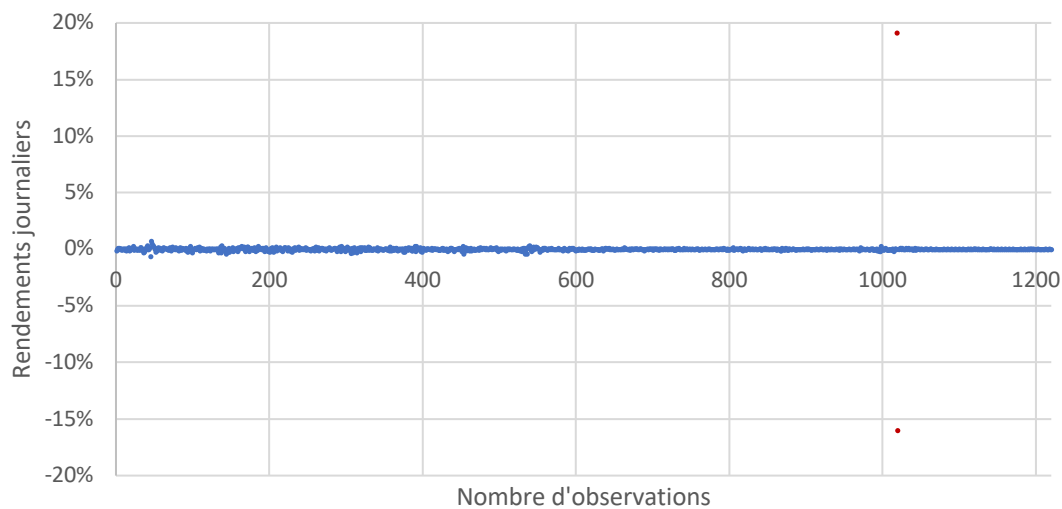
Tableau 25 - Illustration de la modification de la fréquence de prix sur le SRI à partir d'un cas particulier

Fréquence de prix	Écart-type	Coefficient de skewness	Coefficient d'excès de kurtosis	$CFVaR_{97,5\%}$	Équivalent-volatilité ($CFVaR_{97,5\%}$)	SRI
Mensuelle	1.35%	-0.34	4.72	-0.060	1.36%	2
Hebdomadaire	1.50%	2.68	25.69	-0.064	1.44%	2
Quotidienne	11.16%	-0.13	607.14	-0.528	11.33%	3

Nous remarquons que le bond de volatilité expérimenté par le fonds en passant d'une fréquence hebdomadaire à quotidienne n'est pas propre à la mesure d'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$. En effet, bien que le coefficient d'excès de kurtosis passe de 25,7 à 607,1, l'effet de ce dernier sur la mesure est bien moindre que l'écart-type. En réalité, l'écart-type des rendements est le véritable facteur explicatif de cette importante différence : celui-ci passe de 1,5% à 11,16% en utilisant des données de prix journalières plutôt qu'hebdomadaires, ce qui conduit le SRI à passer de 2 à 3.

Ainsi, en passant d'une fréquence hebdomadaire à quotidienne, le régulateur prend en compte un plus grand nombre d'observations permettant de capter l'entièreté des variations présentes dans les rendements. Sur le nuage de points ci-dessous, une représentation du cas particulier avec des données journalières pour la période de 5 ans.

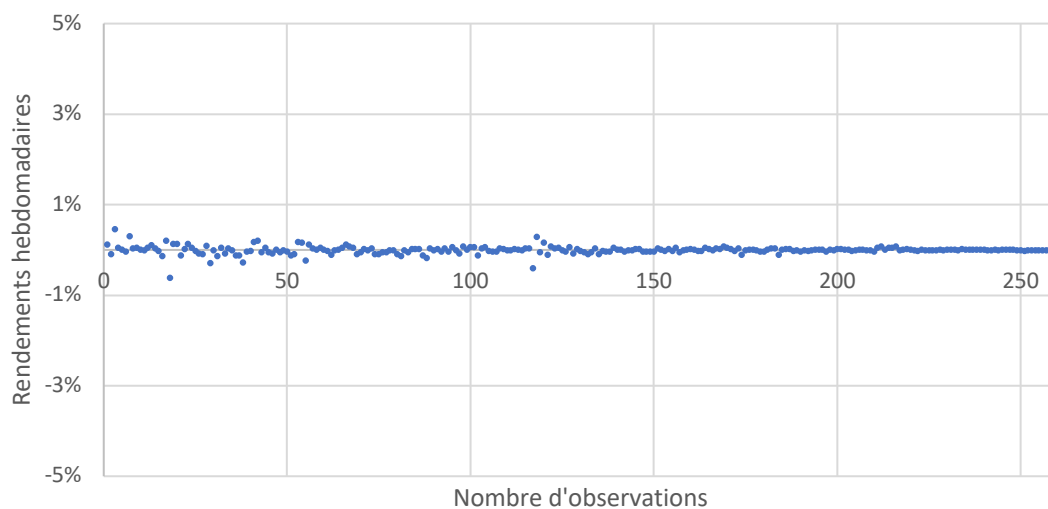
Figure 17 - Illustration des rendements avec des observations journalières pour un cas particulier



L'augmentation de la fréquence d'observation permet de visualiser la présence de deux observations aberrantes pour ce fonds. Nous remarquons que l'OPCVM a subi une augmentation de 19% le lundi 21 avril 2020 suivie d'une correction à la baisse de 16% le jour suivant. Cette variation extrême explique pourquoi nous observons une différence d'écart-type aussi prononcée en comparaison à l'utilisation d'une fréquence d'observation hebdomadaire ou mensuelle. En supprimant les deux valeurs aberrantes, nous obtenons un écart-type annualisé de 1,41%, un coefficient de *skewness* de -0,05 et un coefficient de *kurtosis* de 8,61.

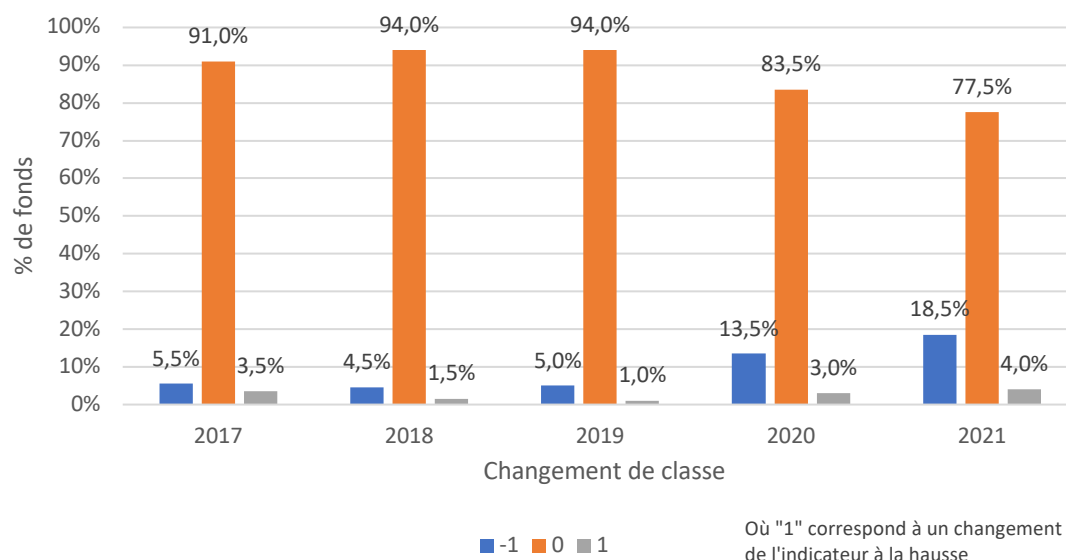
En passant à des rendements hebdomadaires calculés chaque vendredi, les observations aberrantes ayant lieu le lundi 21 avril 2020 et le mardi 22 avril 2020 ne sont par conséquent pas prises en compte, ce qui explique pourquoi l'écart-type calculé est bien plus petit.

Figure 18 - Illustration des rendements avec des observations hebdomadaires pour un cas particulier



Nous analysons maintenant les répercussions du changement de fréquence d'observation sur le SRI produit. Pour ce faire, nous étudions en premier lieu les changements de classe de risque lors du passage de données hebdomadaires à quotidiennes (les données quotidiennes étant en principe les données les plus précises du niveau de risque du fonds).

Figure 19 - Impact du passage d'observations hebdomadaires à journalières sur le SRI



Comme attendu, nous observons que l'utilisation de données journalières plutôt qu'hebdomadaires génère un SRI égal pour la majorité des fonds. Cependant, nous remarquons tout de même qu'un nombre de fonds non négligeable obtient un SRI inférieur en utilisant des données journalières en 2020 et 2021. Selon les résultats observés au cours de ces 2 années, par rapport à l'emploi de données quotidiennes, l'utilisation d'une fréquence de prix hebdomadaire semble surestimer le niveau de risque des fonds.

Afin d'examiner plus en profondeur les migrations au sein des classes de risque, nous réalisons la matrice de transition résultant du changement de fréquence pour l'année 2021, qui présente le nombre de migrations le plus important (les matrices de transition pour les autres années sont présentées en Annexe 17).

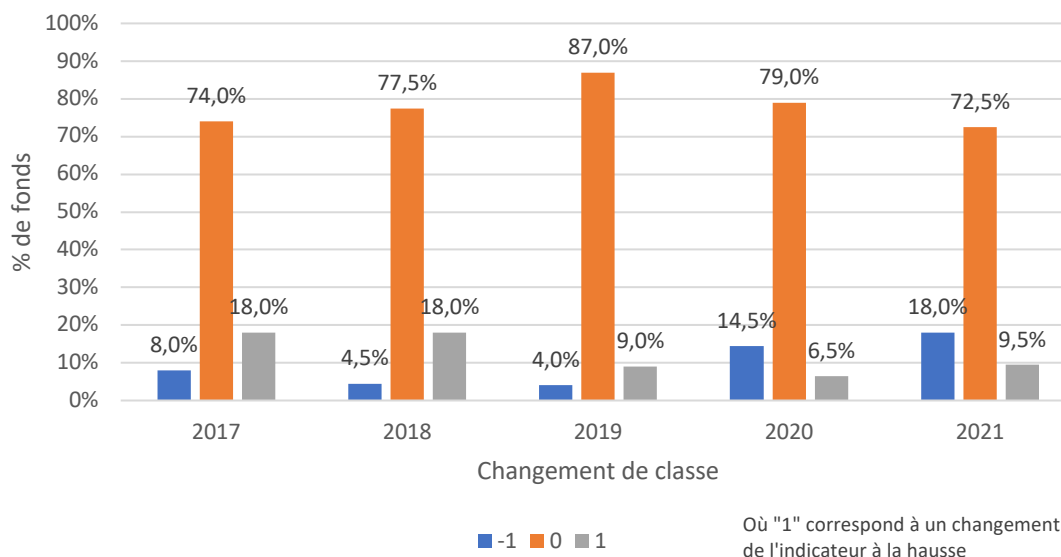
Tableau 26 - Matrice de transition passant d'une fréquence hebdomadaire à journalière de l'année 2021

Fréquence hebdomadaire	SRI	Fréquence journalière						Total
		1	2	3	4	5	6	
1		8						8
2		2	42	4				48
3			11	40				51
4				10	54	4		68
5					13	11		24
6						1		1
Total		10	53	54	67	16	0	200

Nous constatons que le plus gros changement se trouve dans la classe 5. Sur un total de 24 fonds présents dans cette classe, 13 fonds reculent d'un cran. Nous observons également que 10 fonds passent de la classe 4 à la classe 3 et que 11 fonds passent de la classe 3 à la classe 2. Comme montré sur le graphe ci-dessus, très peu de fonds augmentent de classe de risque. En effet, seuls 4 fonds passent de la classe 2 à la classe 3 et 4 fonds augmentent de la classe 4 à la classe 5.

Nous étudions maintenant le changement de SRI généré par le passage de données mensuelles à journalières.

Figure 20 - Impact du passage d'observations mensuelles à journalières sur le SRI



En comparaison aux résultats obtenus lors de l'analyse du passage d'observations hebdomadaires à quotidiennes, nous observons des résultats très similaires pour les années 2020 et 2021. Cependant, à la différence du graphe précédent, nous constatons que 26%, 22,5% et 13% des fonds obtiennent une classe de risque différente en passant de données mensuelles à journalières en 2017, 2018 et 2019 (la plupart du temps supérieure).

En étudiant le changement de fréquence de prix en 2020 et en 2021 sur les deux graphes, nous constatons que les résultats sont similaires. Ainsi, en période de tension, l'emploi de données hebdomadaires semble présenter des proportions de changement de SRI similaires à l'emploi de données mensuelles. Par souci de cohérence, cette observation implique par conséquent que la majoration systématique de SRI ayant lieu en cas d'observations mensuelles devrait également être appliquée lors de l'utilisation de données hebdomadaires.

Ces observations nous amènent à questionner le procédé de majoration de classe prévu pour les fonds à données mensuelles dans le cadre PRIIP. En effet, bien que l'utilisation de données mensuelles semble sous-estimer le niveau de risque pour un nombre non négligeable de fonds (en supposant que les données journalières soient la meilleure estimation du niveau de risque réel), nous voyons qu'au moins 72,5% des fonds de l'échantillon possèdent une classe de risque identique, peu importe la fréquence de prix utilisée.

Ainsi, en souhaitant éviter une sous-estimation du niveau de risque pour 12,2% des fonds en moyenne sur la période considérée, le régulateur provoque une surestimation du SRI produit pour 87,8% des fonds en procédant à une majoration de classe.

Nous soulignons également un autre point : pour rappel, à partir des intervalles PRIIP, l'utilisation de la nouvelle mesure d'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ produite à partir de données hebdomadaires produisait un indicateur de risque supérieur pour 1,5% des fonds en moyenne en 2017, 2018 et 2019 en utilisant les intervalles PRIIP. Cette proportion s'élevait à 6,5% en 2020 ainsi qu'en 2021 (voir Figure 16).

Ainsi, en comparaison à l'emploi de la nouvelle mesure de risque, l'utilisation d'une fréquence d'observation journalière telle qu'instaurée par le cadre PRIIP possède un impact bien plus important sur le SRI produit. En 2021, toutes choses étant égales par ailleurs, 22,5% des fonds changent de classe en passant de données hebdomadaires à quotidiennes. Ainsi, en omettant la redéfinition des intervalles de volatilité, le changement de l'indicateur de risque produit d'UCITS à PRIIP est en premier lieu impacté par l'utilisation d'une fréquence de prix quotidienne.

A nouveau dans le but d'examiner le phénomène de migration au sein des classes de risque, nous réalisons la matrice de transition résultant du changement de fréquence pour l'année 2021, qui une nouvelle fois présente le plus de migrations (les matrices de transition pour les autres années sont présentées en Annexe 18).

Tableau 27 - Matrice de transition passant d'une fréquence mensuelle à journalière de l'année 2021

	SRI	Fréquence journalière						Total
		1	2	3	4	5	6	
Fréquence mensuelle	1	6						6
	2	4	40	5				49
	3		13	41	6			60
	4			8	51	8		67
	5				10	7		17
	6					1		1
Total		10	53	54	67	16	0	200

Nous constatons que durant l'année 2021, plus de 50% des fonds présents dans la classe 5 diminuent d'un cran. Nous observons que 8 fonds passent de la classe 4 à la classe 3 et que 13 fonds passent de la classe 3 à la classe 2. Contrairement à la fréquence hebdomadaire, nous observons plus de fonds migrant d'une classe de risque vers le haut avec 5 fonds passant de la classe 2 à la classe 3, 6 fonds allant de la classe 3 à la classe 4 et 8 fonds passant de la classe 4 à la classe 5.

7.2.3 Longueur de la période d'observation

Sous UCITS, les gestionnaires devaient recourir à un *proxy* lorsque la période d'observation disponible était inférieure à 5 ans, aussi bien pour les données hebdomadaires que mensuelles. Dorénavant, en plus de permettre l'emploi de données quotidiennes et bimensuelles, le régulateur modifie la période minimale requise avant d'avoir recours à ce *proxy* sous le cadre PRIIP. Ainsi, un intervalle de 2 ans pour une fréquence quotidienne est suffisant, contre 4 ans lors de l'emploi de données hebdomadaires et 5 ans lors de données bimensuelles ou mensuelles.

Ce changement apporté par la régulation est quelque peu étonnant. Comme mentionné dans les travaux de Adkisson & Fraser (2003) portant sur les *star ratings* de Morningstar, l'utilisation de périodes d'observation distinctes est susceptible de générer un biais lié à l'âge. En effet, un OPCVM à données journalières et actif depuis 2 ans calcule son SRI sur base de cet historique tandis qu'un fonds à données journalières actif depuis plus de 5 ans détermine son SRI en considérant un historique de 5 ans. Ainsi, cette différence d'historique crée des inégalités de traitement entre les fonds jusqu'à ce que le fonds plus jeune atteigne un historique de 5 ans.

Dans le but d'analyser les effets de la période minimale requise employée, nous analysons dans un premier temps la différence de mesure d'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ et de SRI générés par l'emploi d'un historique de 4 ans plutôt que de 5 ans lors d'observations hebdomadaires. Pour ce faire, nous fixons la période de détention recommandée à 5 ans et nous omettons la méthode de lissage du SRI (cette dernière n'étant pas pertinente dans le cadre de cette analyse).

Ci-dessous, nous examinons les différences de mesures d'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ en valeur absolue de 2017 à 2021.

Tableau 28 - Différences d'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ en passant d'une période de 4 à 5 ans avec une fréquence d'observation hebdomadaire

	Avant le Covid-19			Durant le Covid-19	
	2017	2018	2019	2020	2021
Min	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Quantile 10%	0,03%	0,03%	0,02%	0,03%	0,05%
Médiane	0,28%	0,23%	0,14%	0,24%	0,58%
Moyenne	0,39%	0,28%	0,31%	0,36%	0,66%
Quantile 90%	0,79%	0,58%	0,55%	0,86%	1,40%
Max.	2,72%	1,07%	5,39%	4,34%	2,13%

Nous constatons que, en règle générale, l'emploi d'un historique de 4 ans plutôt que de 5 ans lors de l'utilisation de données hebdomadaires ne génère pas de différences significatives comme en témoignent les médianes et moyennes de 2017 à 2021. En 2021, 90% de l'échantillon possède une différence inférieure ou égale à 1,40%.

Toutefois, pour certains cas isolés, il arrive que l'emploi d'un historique distinct génère des mesures d'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ très différentes. A titre d'illustration, nous examinons le fonds 4, qui subit la plus grosse différence sur la période étudiée, à savoir une différence de volatilité de 5,39% en utilisant un historique de 4 ans. De plus, celui-ci connaît un SRI inférieur par rapport à l'utilisation d'un historique de 5 ans.

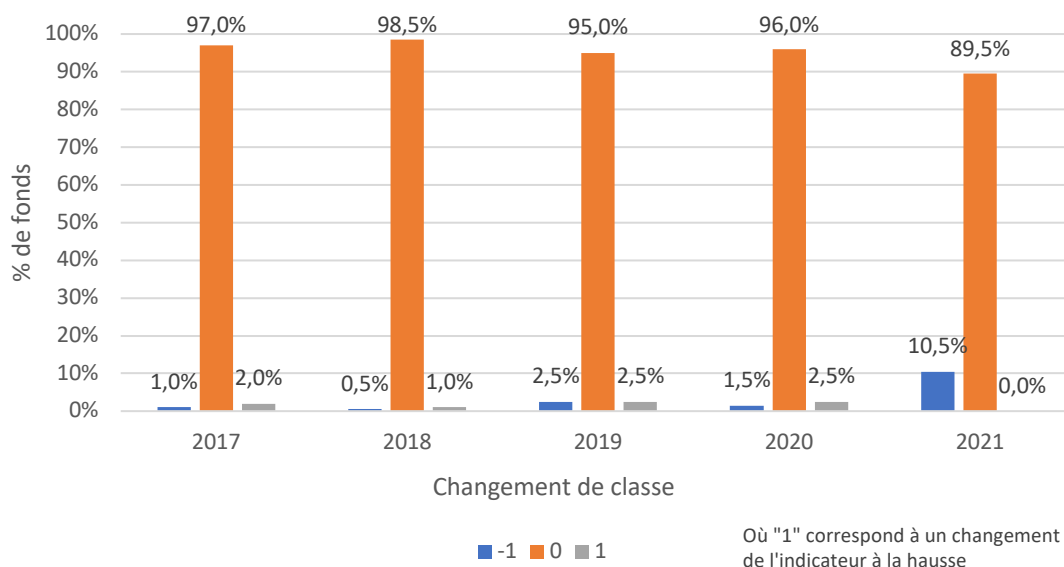
Tableau 29 - Illustration de la différence d'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ à partir d'un cas particulier

Période d'observation	Année	Équivalent-volatilité ($CFVaR_{97,5\%}$)	SRI
4 ans	2019	28,94%	5
5 ans	2019	34,33%	6

Ainsi, l'emploi d'un historique de 4 ans à la place de 5 ans ne génère pas un biais lié à l'âge significatif pour la majorité des fonds. Cependant, celui-ci est bel et bien présent pour une minorité de fonds.

Nous analysons désormais l'impact de la modification de la période d'observation sur les classes de risque pour l'ensemble de l'échantillon de 2017 à 2021.

Figure 21 - Impact du passage d'une période de 4 ans à 5 ans sur le SRI avec une fréquence d'observation hebdomadaire



Nous observons que lors de l'année 2021, l'emploi d'un historique de 5 ans produit un SRI inférieur pour 10% des fonds par rapport à 4 ans. Cette observation est logique : en période de forte volatilité, l'année supplémentaire comprise dans l'historique de 5 ans « adoucit » le niveau de volatilité calculé et réduit par conséquent le poids attribué aux années à plus forte volatilité. Cependant, en conditions de marché habituelles, l'utilisation d'une longueur d'observation de 4 ans plutôt que 5 ne produit pas de changement de SRI pour la très grande majorité des fonds.

A présent, nous réitérons l'analyse conduite précédemment en comparant l'utilisation d'un historique de 2 ans avec une période de 5 ans sur base de données quotidiennes. Nous calculons à nouveau les différences en valeur absolue entre les mesures d'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ de 2017 à 2021.

Tableau 30 - Différences d'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ en passant d'une période de 2 à 5 ans avec une fréquence d'observation journalière

	Avant le Covid-19			Durant le Covid-19	
	2017	2018	2019	2020	2021
Min.	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Quantile 10%	0,13%	0,13%	0,27%	0,14%	0,14%
Médiane	0,98%	1,21%	1,30%	1,09%	2,52%
Moyenne	1,35%	1,52%	1,85%	1,41%	2,81%
Quantile 90%	3,02%	2,70%	4,15%	3,02%	5,76%
Max.	12,27%	11,26%	17,33%	5,67%	8,68%

Sur base du tableau suivant, nous constatons que le calcul de la mesure d'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ à partir d'une période de 2 ans génère des différences problématiques. De manière transversale, nous remarquons que ces différences sont d'autant plus importantes en 2021 puisque la moyenne et la médiane doublent. Pour 2021, nous observons que 10% des fonds subissent une différence d'au moins 5,76% et que la différence maximum est de 8,68%.

Comme attendu, cette situation génère des inégalités de traitement entre les fonds, ce qui n'est pas sans conséquence sur l'attribution des classes de risque. En conditions de marché difficiles, un fonds définissant son SRI sur une période de 2 ans sera très désavantagé par rapport à un fonds âgé de plus de 5 ans. Ainsi, l'approche utilisée par le régulateur génère des inégalités de traitement entre les fonds.

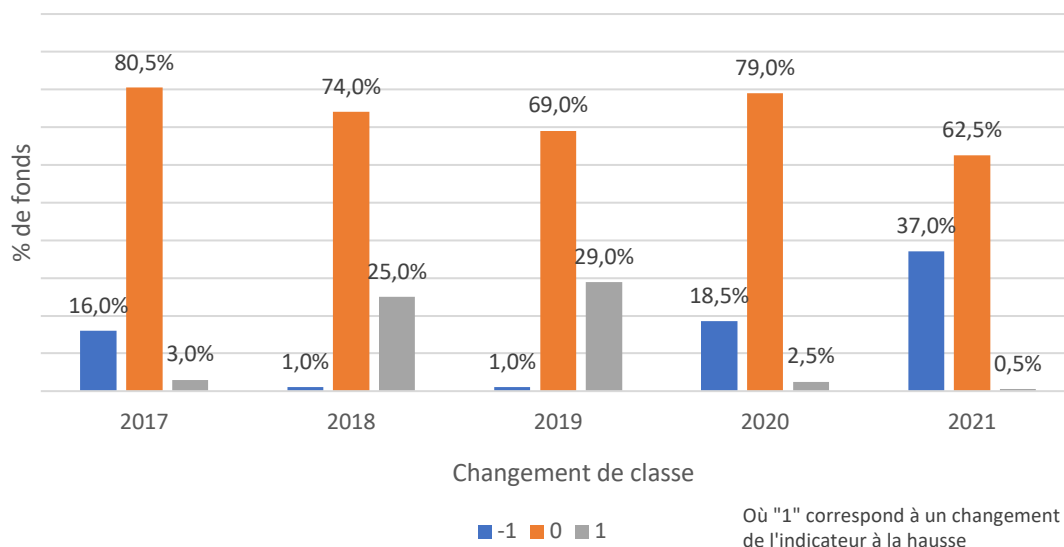
Afin d'illustrer nos propos, nous considérons le cas du fonds 56 qui représente la différence maximum observée pour 2021. En calculant son SRI sur une période de 2 ans, celui-ci obtient un SRI de 6. Cependant, le SRI est en réalité de 5 lorsqu'il est calculé à partir d'un historique de 5 ans.

Tableau 31 - Illustration de l'impact de la longueur d'observation sur l'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ à partir d'un cas particulier

Longueur d'observation	$CFVaR_{97,5\%}$	Équivalent-volatilité	SRI
2 ans	-1,61	31,14%	6
5 ans	-1,11	22,46%	5

Nous analysons désormais l'impact de l'utilisation d'une période d'observation de 2 ans sur les classes de risque.

Figure 22 - Impact du passage d'une période de 2 ans à 5 ans sur le SRI avec une fréquence d'observation journalière



Nous constatons que la diminution de la longueur d'observation a un effet conséquent sur le SRI obtenu. En effet, nous observons que 19,5% des fonds obtiennent un SRI différent en 2017. Cette proportion s'élève à 37,5% en 2021. En 2017 et 2019, 1 et 2 fonds compris dans l'échantillon voient leur niveau de risque sous-estimé de 2 classes de risque en utilisant un historique de 2 ans.

En comparaison à la première analyse comparant les historiques de 4 et 5 ans qui produisait des résultats semblables pour la majorité des fonds, nous remarquons que la mesure établie à partir de 2 ans produit des résultats qui ne sont pas fiables.

Désormais, à la manière de la méthodologie UCITS, nous utilisons les rendements calculés à partir d'un indice de référence afin de compléter la période manquante et d'étudier les bénéfices de ce type d'approche. Pour ce faire, nous identifions l'indice de référence du fonds au moyen de Bloomberg (à partir du champ « FUND_BENCHMARK_PRIM »). Nous obtenons un indice de référence pour 69 fonds compris dans notre échantillon de 200 fonds.

Nous étudions la différence en valeur absolue entre la mesure d'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ calculée à partir de l'historique réel à 5 ans avec la mesure d'équivalent-volatilité basée sur l'historique concaténé à 5 ans (comprenant 2 ans d'historique réel et 3 ans d'historique de l'indice de référence) pour 2021.

Tableau 32 - Différences entre la mesure d'équivalent-volatilité de la CFVaR_{97,5%} calculée à partir de l'historique réel à 5 ans avec la mesure d'équivalent-volatilité calculée à partir d'un historique concaténé à 5 ans

	Différence entre la volatilité sur 5 ans réels et 5 ans concaténés	Différence entre 5 ans réels et 2 ans réels
Taille de l'échantillon	69 fonds	200 fonds
Min.	0.00%	0,00%
Quantile 10%	0.01%	0,14%
Médiane	0.41%	2,52%
Moyenne	1.26%	2,81%
Quantile 90%	4.14%	5,76%
Max.	11.82%	8,68%

Ainsi, nous constatons que l'ajout de 3 années supplémentaires à partir de l'indice de référence permet de diminuer la différence obtenue comme en témoignent la moyenne et la médiane. De manière générale, cette approche est donc préférable. Cependant, cette méthode peut mener à des différences d'autant plus importantes si l'on en croit le maximum de 11.82%, plus important que le maximum calculé à partir d'une période d'observation à 2 ans.

Toutefois, étant donné que nous recourons à Bloomberg pour identifier l'indice de référence, la raison de cette importante différence est probablement due à l'utilisation d'un *benchmark* n'étant pas assez pertinent ou est le résultat d'une possible omission de la prise en compte d'effets de levier. Par conséquent, l'utilisation d'un indice de référence représentatif et pertinent est primordiale.

Nous examinons le nombre de fonds voyant leur classe de risque modifiée sur base de l'échantillon de 69 fonds en 2021 dans le tableau suivant :

Tableau 33 - Proportion du nombre de fonds voyant leur SRI modifié en 2021

	Passage de 5 ans concaténés à 5 ans réels	Passage d'un historique de 2 ans réels à un historique de 5 ans réels
SRI différent du SRI réel	17,39%	43,48%
SRI inchangé par rapport au SRI réel	82,61%	56,52%

En pratique, l'utilisation d'un *benchmark* de référence permet de limiter le biais lié à l'âge que peuvent subir les fonds de manière considérable comme en témoignent les résultats ci-dessus. En effet, en réappliquant l'approche introduite sous UCITS, seuls 17,39% des fonds se voient attribuer un niveau de risque différent de leur niveau de risque calculé à partir de leur historique réel sur 5 ans, contre 43,48% de fonds en permettant l'utilisation de 2 ans d'historique.

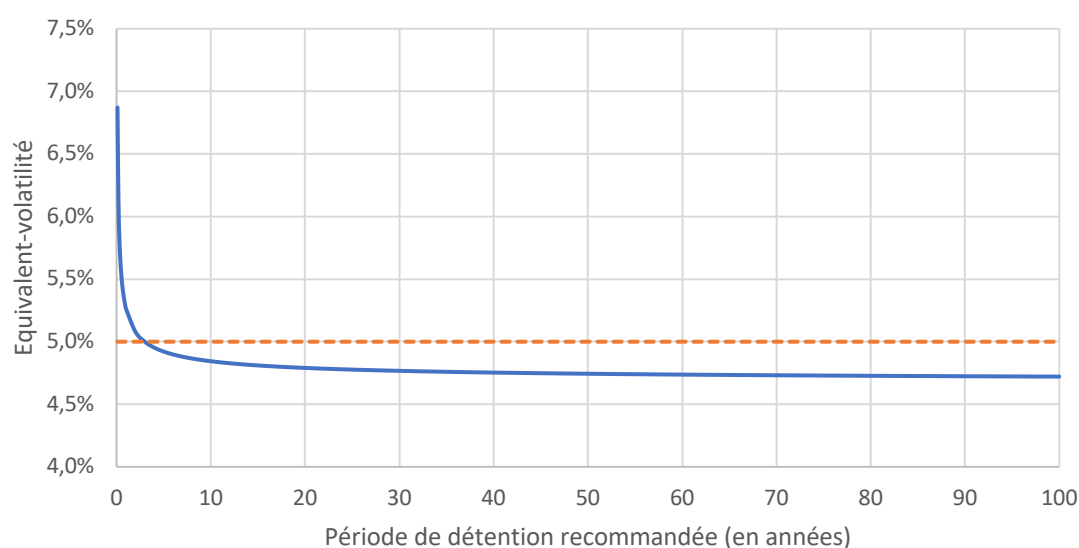
7.2.4 Période de détention recommandée

Jusqu'à présent, nous avons supposé une période de détention recommandée égale à 5 ans pour l'ensemble des fonds lors de notre analyse. Cette hypothèse est fidèle à la réalité : en moyenne, plus de 60% des produits d'investissement fixent leur période de détention recommandée à 5 ans (Deloitte, s. d.-a).

Cependant, afin de saisir l'impact de la période de détention recommandée sur le SRI produit, nous analysons la relation entre celle-ci et l'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ à partir de certains fonds compris dans notre échantillon.

Dans un premier temps, nous examinons l'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ du fonds 134 présent dans notre échantillon produit à partir de données hebdomadaires sur une période de 5 ans. Ce dernier possède un écart-type annualisé égal à 4,68%, un coefficient de *skewness* égal à -3.56 et un coefficient d'excès de *kurtosis* de 41,22.

Figure 23 - Illustration de la relation entre la période de détention recommandée et l'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ à partir d'un cas particulier



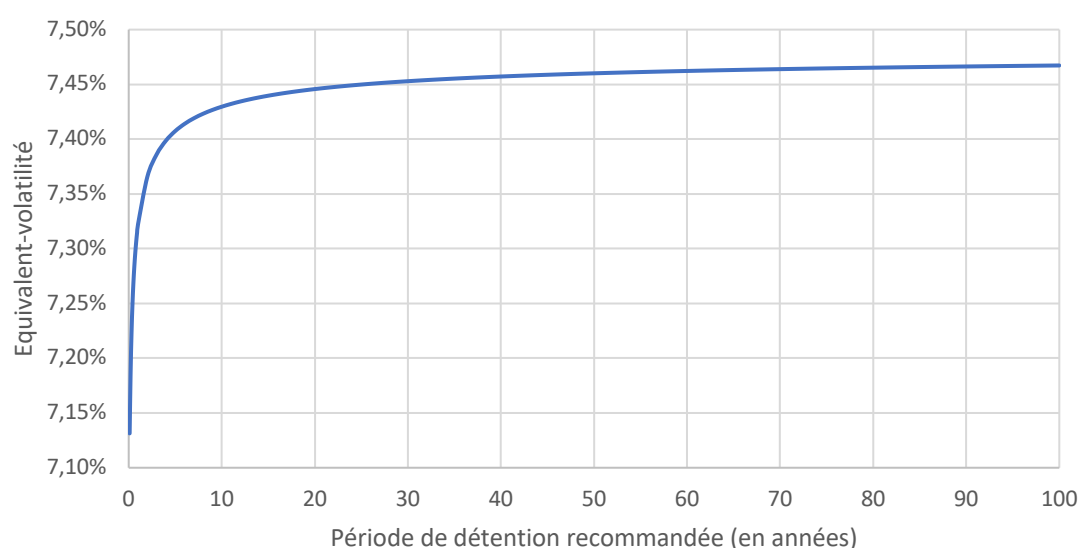
Pour une période de détention recommandée de 5 ans, le fonds enregistre une mesure d'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ égale à 4,92%. Cette dernière étant inférieure à 5%, le fonds possède par conséquent un SRI de 2 selon les intervalles définis sous PRIIP. Cependant, comme en témoigne la partie gauche du graphe ci-dessous, pour de faibles valeurs, une baisse de la période de détention recommandée provoque un bond de l'équivalent-volatilité.

Ainsi, pour une période de détention recommandée inférieure à 3 ans, l'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ passe au-dessus du seuil de 5%. Par conséquent, le fonds possède un SRI de 3. En revanche, une fois la période de détention recommandée supérieure ou égale à 3 ans, le fonds obtient un SRI de 2. La définition de la période de détention recommandée peut donc être déterminante pour les fonds disposant d'un niveau de volatilité proche des limites des intervalles.

En revanche, une augmentation de la période de détention au-delà de ce seuil conduit à une variation faible de l'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$. En d'autres mots, l'équivalent-volatilité obtenu en fixant la période de détention à 5 ans est très proche de celui obtenu en définissant une période de détention plus longue.

A présent, nous considérons le cas du fonds 9. Ce dernier présente un écart-type de 7.481%, un coefficient de *skewness* de 0,75 et un coefficient d'excès de *kurtosis* de 6,04.

Figure 24 - Effet du coefficient de skewness positif sur la période de détention recommandée



Contrairement à la majorité des OPCVM présents dans l'échantillon, ce dernier connaît un coefficient de *skewness* positif. Cette observation se traduit par une asymptote verticale négative et par une pente positive. Ainsi, pour une période de détention très faible, une diminution de la période de détention recommandée se traduit par une diminution de l'équivalent-volatilité de $CFVaR_{97,5\%}$.

7.2.5 Méthode de lissage

Afin d'apporter une certaine stabilité au SRI (et anciennement au SRRI), le régulateur a instauré une méthode de lissage. Le SRI figurant au sein du document d'informations clés, il en résulte qu'un nombre de migrations de SRI excessif générerait des coûts liés à la remise à jour et à la republication de ces documents. De plus, en l'absence de lissage, les fonds dont le niveau de risque se situe à cheval sur une limite d'intervalle de volatilité possèderaient un SRI instable.

Dans le but d'éviter ces situations non souhaitables, le régulateur sous UCITS instaure une méthode de lissage consistant à modifier le SRRI lorsque celui-ci présente un niveau de risque différent du niveau de risque initialement calculé durant 16 semaines consécutives. Depuis l'instauration de la régulation PRIIP, les observations ne doivent plus être consécutives : le SRI devient le niveau de risque observé en majorité au cours des 16 dernières semaines.

Afin d'illustrer le fonctionnement des deux méthodes de lissage, considérons le cas du fonds 159 qui se situe proche du seuil de 5% (se situant par conséquent à cheval entre un SRI de 2 et de 3).

Tableau 34 - Illustration des méthodes de lissage sous UCITS et PRIIP

Jour	Équivalent-volatilité de $CFVaR_{97,5\%}$	Niveau de risque correspondant à l'équivalent-volatilité	SRI (sous la méthode de lissage PRIIP)	SRI (sous la méthode de lissage UCITS)
	4.92%	2	2	2
...	4.92%	2	2	2
	4.94%	2	2	2
1	5.03%	3	2	2
		...		
43	5.12%	3	2	2
44	5.12%	3	3	2
		...		
84	5.16%	3	3	2
85	5.16%	3	3	3

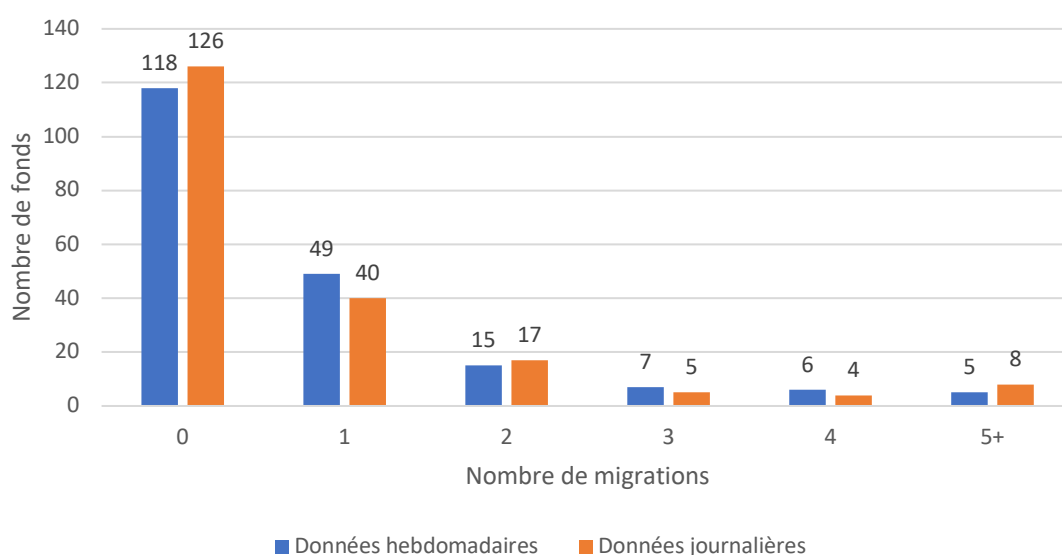
Du jour 1 au jour 84, le niveau de risque du fonds reste constant et égal à 3. Ainsi, le SRI est reconnu comme étant égal à 3 à partir du jour 44 (car 43 observations consécutives représentent plus de 50% de 84 jours). Sous la méthode de lissage UCITS, le niveau de risque aurait été mis à jour à compter du jour 85 (qui représente 100% de 84 jours).

En revanche, si le fonds avait présenté un niveau de risque égal à 2 au cours des 84 jours, le SRI sous la méthode de lissage UCITS n’aurait pas été mis à jour à 3 (puisque la méthode de lissage requiert un niveau de risque de 3 pour 100% des observations).

Pour mieux comprendre l’effet de cette méthode de lissage en pratique, nous examinons le nombre de migrations de SRI enregistré par les fonds durant la période du 31/03/2017 au 31/03/2021.

Premièrement, nous examinons le nombre de migrations enregistrées par les fonds en omettant les méthodes de lissage prévues par le régulateur. Nous réalisons l’analyse sur base de données hebdomadaires et journalières.

Figure 25 - Nombre de migrations en omettant la méthode de lissage de 2017 à 2021



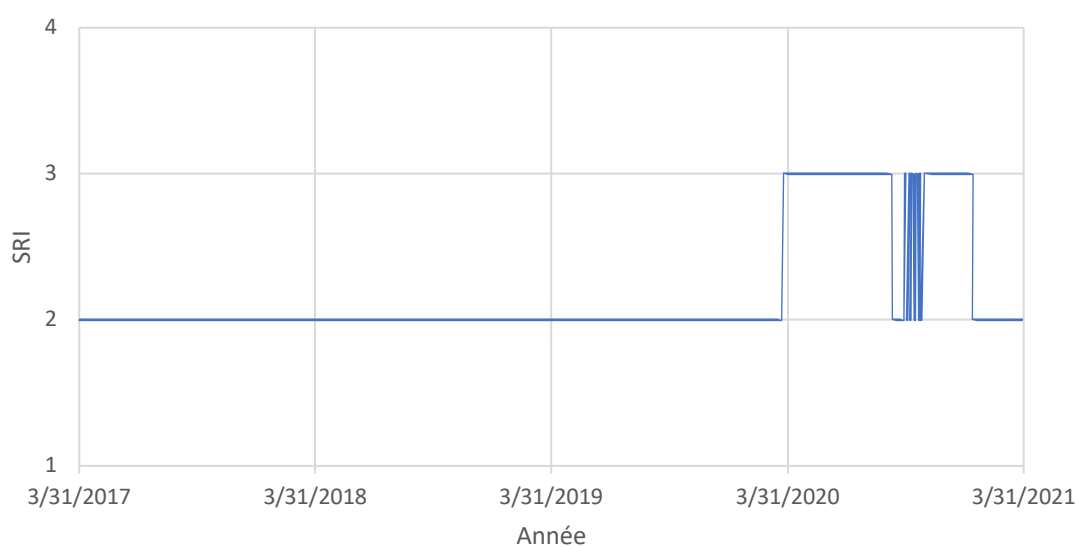
Contrairement à nos attentes, nous constatons que la majorité des fonds possèdent un niveau de risque relativement constant. En effet, sur une période de 4 ans comprenant de fortes perturbations dues à la période du Covid-19, environ 90% des fonds enregistrent un nombre de migrations compris entre 0 et 2. Nous remarquons également que, pour la très grande majorité des fonds, l’emploi de données journalières plutôt qu’hebdomadaires ne provoque pas d’augmentation du nombre de migrations.

Cependant, la méthode de lissage trouve en réalité son utilité pour les fonds dont le nombre de migrations est excessif, notamment parce que leur niveau de volatilité varie autour d’une limite d’intervalle. En utilisant des données hebdomadaires, 5 fonds voient leur niveau de risque modifié plus de 4 fois. Le maximum observé correspond à 10 migrations. En passant à une fréquence de prix journalière, le maximum observé s’élève à 14 migrations. Nous notons que 3

fonds supplémentaires possèdent un nombre de migrations supérieur à 4 en employant des données journalières.

En observant plus précisément ce phénomène, parmi les 34 fonds connaissant un nombre de migrations supérieur à 1 sur base de données journalières, nous constatons que 32 fonds voient leur niveau de risque varier entre 2 classes de risque (par exemple, de la classe 2 à la classe 3). A titre d'exemple, nous examinons le fonds présentant le plus de migrations au cours de la période observée, à savoir 14 changements de niveau de risque sur une période de 4 ans.

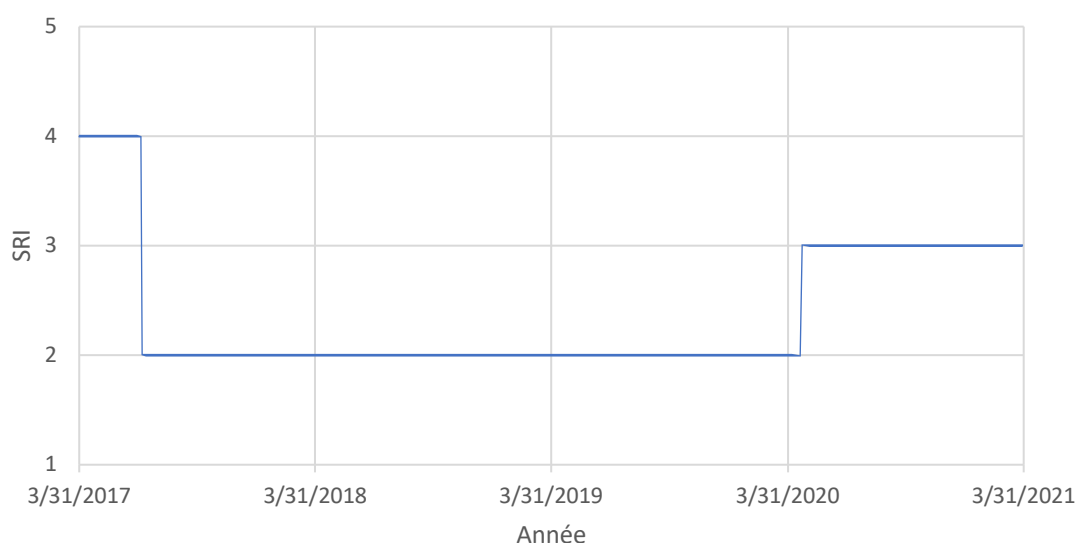
Figure 26 - Représentation des migrations excessives d'un cas particulier (fréquence d'observation journalière)



En ayant un équivalent-volatilité proche de deux classes de risque, le fonds oscille par conséquent entre la classe 2 et la classe 3. En appliquant la méthode de lissage définie par PRIIP, le nombre de changements diminue pour atteindre 2 migrations au cours de la période.

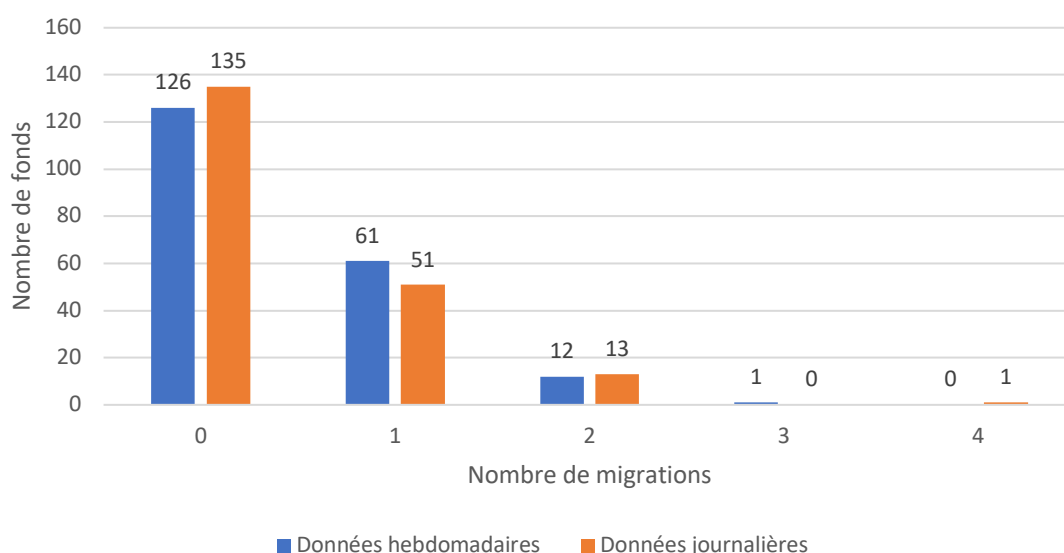
Ainsi, seuls 2 fonds présents dans notre échantillon connaissent une variation de leur indicateur de risque située autour de 3 classes de risque (par exemple, de la classe 4 à la classe 2). Parmi ceux-ci figure l'OPCVM déjà discuté dans la section précédente (voir Figure 17) suite à la présence de valeurs aberrantes. Une fois les observations extrêmes hors de la fenêtre d'observation, l'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ diminue de manière drastique en passant de 12,24% à 4,05%, ce qui explique la chute du SRI de 4 à 2 expérimentée en 2017.

Figure 27 - Représentation d'un saut de deux classes de risque d'un cas particulier (fréquence d'observation journalière)



Nous continuons notre analyse en appliquant la méthode de lissage présente sous UCITS. Pour rappel, celle-ci consiste à reconnaître un changement de classe de risque lorsque le niveau de volatilité du fonds enregistré appartient à un intervalle de volatilité différent de celui initialement calculé durant 4 mois consécutifs. En termes d'observations hebdomadaires, ces 4 mois correspondent à 16 observations consécutives. Lorsque les observations sont journalières, ceux-ci équivalent à 84 observations.

Figure 28 - Nombre de migrations sous la méthode de lissage UCITS

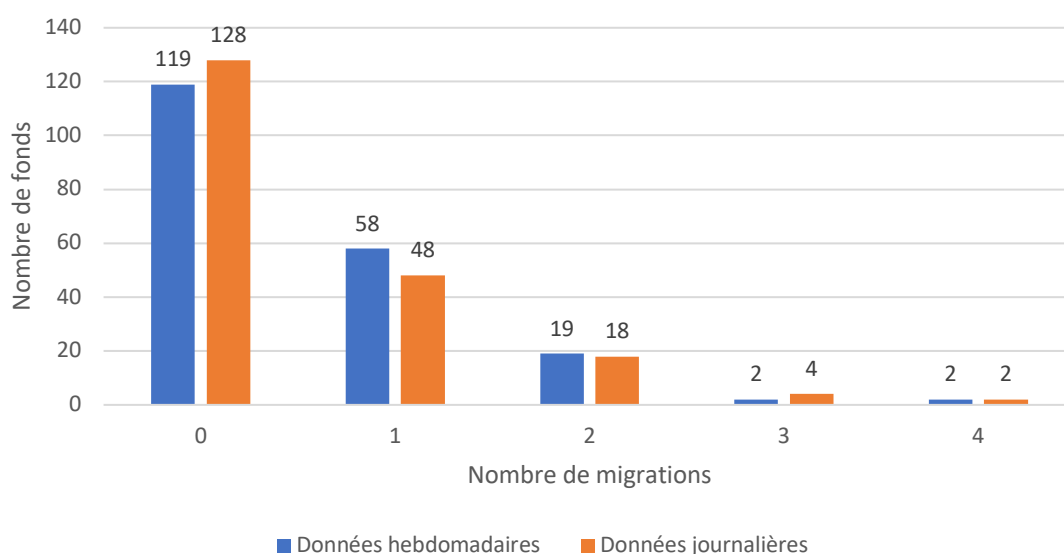


Comparé au nombre de migrations en l'absence de méthode de lissage, plus de 90% des fonds voient leur nombre de migrations compris entre 0 et 1. Comme attendu, nous notons que le nombre de fonds expérimentant un changement de classe de risque diminue en passant à des

données journalières (étant donné que la probabilité d’observer un niveau de volatilité équivalent pour 100% des observations diminue en augmentant le nombre d’observations).

Nous comparons ces résultats avec ceux obtenus en appliquant la méthode de lissage introduite par le cadre PRIIP. Moins stricte que la méthode de lissage UCITS, celle-ci reconnaît un changement de SRI lorsque le niveau de volatilité du fonds observé en majorité sur 4 mois correspond à un intervalle différent du SRI initial. Par conséquent, par rapport à la méthode de lissage UCITS, nous nous attendons à une redistribution des fonds vers la droite du graphe.

Figure 29 - Nombre de migrations sous la méthode de lissage PRIIP



Premièrement, nous observons que le nombre de fonds ne subissant aucune modification de SRI est presque équivalent au nombre de fonds n’enregistrant aucune migration de niveau de risque sans méthode de lissage. Comme démontré par le graphe, la méthode de lissage du cadre PRIIP apporte une certaine stabilité aux fonds présentant un nombre de migrations excessif : le nombre maximal de migrations enregistré est de 4.

Ainsi, l’analyse conduite nous permet de jauger l’effet du lissage sur le SRI des fonds, et de souligner plusieurs points. Tout d’abord, contrairement à nos attentes, les migrations excessives en l’absence de méthode de lissage sont plutôt rares. De plus, la nouvelle méthode de lissage du cadre PRIIP produit des résultats relativement similaire à la méthode de lissage d’UCITS, pourtant bien plus « stricte ». En pratique, sur notre échantillon de 200 fonds, le nombre de migrations de SRI le plus important est égal à 4 sur une période de 4 ans.

7.2.6 Répartition des fonds au sein des classes de risque

Jusqu'à présent, nous avons analysé l'impact des changements induits par la réglementation PRIIP de manière isolée pour les OPCVM *market funds*. Désormais, nous agrégeons ces changements en appliquant l'ancienne méthodologie UCITS et la nouvelle méthodologie PRIIP telles que prévu par le régulateur dans le but d'examiner la répartition des OPCVM au sein des classes de risque.

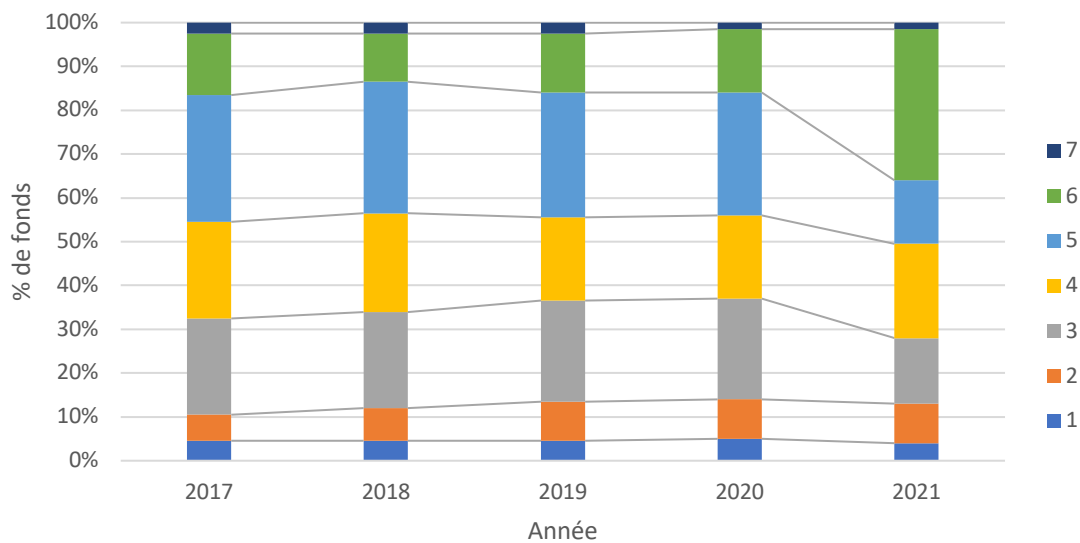
Comme nous pouvons aisément le constater, les intervalles de volatilité ont été largement modifiés pour inclure un plus grand nombre de produits financiers. Par exemple, la classe 7 comprend les fonds possédant un niveau de volatilité supérieur à 80% contre 25% sous UCITS.

Figure 30 - Intervalles de volatilité sous les différentes réglementations européennes

Intervalles UCITS		Intervalles PRIIP	
Indicateur synthétique de risque et de rendement (SRRI)	Intervalle de volatilité	Mesure de risque de marché (MRM)	Intervalle de l'équivalent-volatilité de la VaR (VEV)
1	[0%; 0.5%[	1	[0%; 0.5%[
2	[0.5%; 2%[	2	[0.5%; 5%[
3	[2%; 5%[	3	[5%; 12%[
4	[5%; 10%[	4	[12%; 20%[
5	[10%; 15%[	5	[20%; 30%[
6	[15%; 25%[	6	[30%; 80%[
7	[25%; +∞[	7	[80%; +∞[

Nous nous intéressons dans un premier temps à la répartition des OPCVM compris dans notre échantillon avant l'introduction du cadre PRIIP, c'est-à-dire sous la méthodologie UCITS. Ainsi, nous calculons l'écart-type des rendements hebdomadaires à 5 ans. Nous utilisons les intervalles de volatilité du cadre UCITS afin de calculer le niveau de risque correspondant, puis appliquons la méthode de lissage prévue par le régulateur. Nous sélectionnons finalement le SRRI obtenu chaque année (à la fin du mois de mars) de 2017 à 2021 afin de répartir les fonds par niveau de risque. Les résultats sont présentés dans l'histogramme suivant.

Figure 31 - Évolution de la répartition des fonds au sein des classes des risque (UCITS)

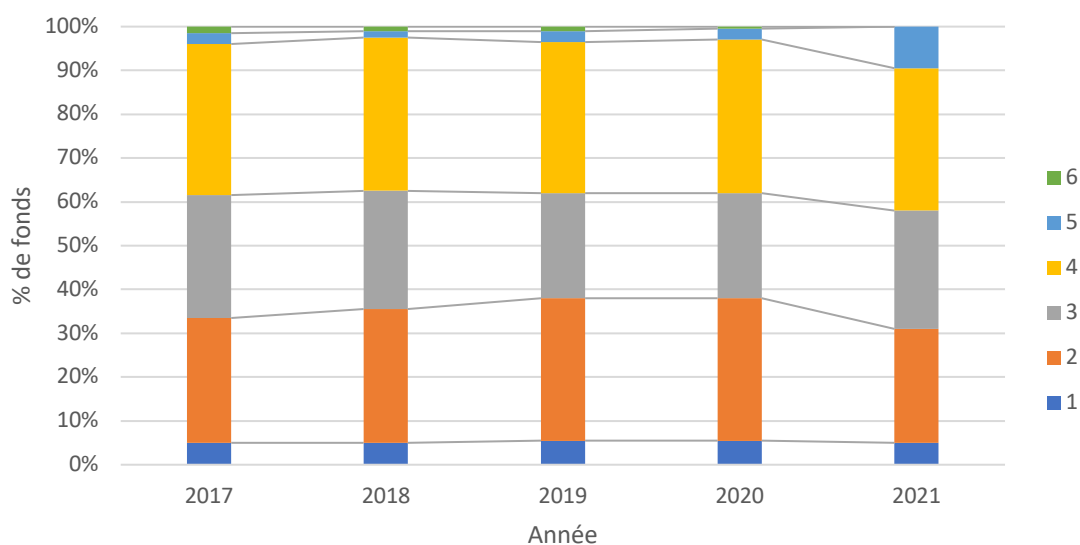


De manière générale, nous constatons tout d'abord que la distribution au sein des classes n'est pas répartie équitablement. En moyenne, environ 85% des fonds sont répartis au sein de 4 classes de risque, à savoir les classes de risque 3, 4, 5 et 6 durant la période étudiée. Durant les 4 premières années, le SRRI le plus prépondérant est 5 : il comprend près de 29% de l'échantillon en moyenne. Les classes de risque 1 et 7 comprennent une très faible proportion des fonds respectivement égale à 4,5% et 2,1% en moyenne de 2017 à 2021.

Alors que le SRRI sous la méthodologie UCITS assurait un certain niveau de stabilité durant la période 2017-2020, nous observons que la répartition des fonds se trouve fortement perturbée en 2021. En effet, nous constatons que la classe de risque 6 bondit en 2021, tandis que la proportion des fonds possédant un SRRI de 5 diminue de moitié. Le nombre de fonds possédant un SRRI de 3 diminue aussi fortement. Nous notons que, par rapport aux années précédentes, les autres classes de risque ne connaissent pas de variations importantes à cette date.

A présent, nous comparons les résultats ci-dessus avec la répartition des fonds au sein des classes sous la méthodologie PRIIP. Conformément à la méthodologie prévue pour les PRIIP de catégorie 2, nous calculons l'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ à 5 ans à partir de rendements journaliers pour chaque fonds. Nous utilisons ensuite les intervalles de volatilité du cadre PRIIP et appliquons la méthode de lissage. Nous sélectionnons finalement le SRI obtenu chaque année (à la fin du mois de mars) de 2017 à 2021 afin de répartir les fonds par niveau de risque. Les résultats sont présentés dans le graphe suivant.

Figure 32 - Évolution de la répartition des fonds au sein des classes de risque (PRIIP)



Par rapport aux proportions obtenues sous la méthodologie UCITS, nous observons une répartition de classe bien différente (les matrices de transition des classes de risque du SRI au travers de la période observée sont présentées en Annexe 19).

En effet, la très grande majorité des OPCVM de l'échantillon se voient attribuer un SRI compris entre 2 et 4. En 2021, nous constatons que la proportion de fonds obtenant un SRI de 5 passe de 2,5% à 9,5%. La proportion de fonds possédant un SRI de 1 ne dépasse pas 5,5% au cours de la période étudiée. Nous notons finalement qu'aucun fonds ne se voit attribuer un SRI de 7 (correspondant à un niveau de volatilité supérieur à 80%). Nous remarquons que les classes de risque sont relativement stables au fil des années.

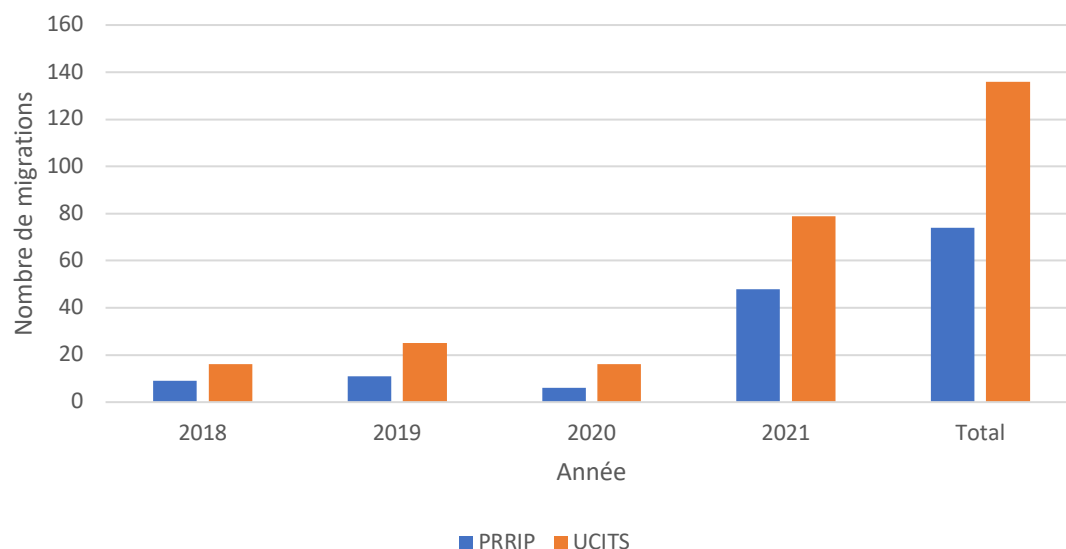
En raison de la redéfinition des intervalles de volatilité, nous voyons que les fonds se retrouvent entassés au sein de trois classes de risque. En pratique, le nouvel SRI possède donc un niveau de granularité inférieur à son prédécesseur, le rendant par conséquent moins indicatif dans le cadre de comparaisons entre les niveaux de risque des OPCVM.

A titre d'illustration, un investisseur peu expérimenté amené à comparer deux OPCVM avec un SRI de 3 considèrera leur niveau de risque comme relativement équivalent. Pourtant, il se peut que le premier et le deuxième fonds possèdent un niveau de volatilité de 5% et 11,5%, ce qui constitue pourtant une différence de volatilité non négligeable.

Pour éviter ce problème, le régulateur aurait par exemple pu ajouter des classes de risque supplémentaires sous la régulation PRIIP, sans pour autant modifier les intervalles de volatilité prévus par le cadre UCITS.

Nous étudions maintenant le nombre de fonds voyant leur niveau de risque modifié d’une année à l’autre sous les deux méthodologies.

Figure 33 - Changement des classes de risque à travers la période observée



Durant la période observée, nous remarquons que le nombre de migrations enregistré est de 74 sous la méthodologie PRIIP. En revanche, celui-ci est presque doublé sous l’ancienne méthodologie. Étant donné que la majorité des fonds sont répartis au sein de trois classes sous PRIIP plutôt que 4 sous UCITS, cette observation est logique.

Ainsi, la définition d’intervalles plus larges apporte une stabilité renforcée mais une comparabilité plus faible entre les fonds. Bien que le nombre de migrations sous PRIIP soit proportionnellement réduit par rapport au nombre de migrations sous UCITS, la tendance observée au fil des années est similaire. Nous notons que, peu importe la méthodologie utilisée, environ 60% des migrations observées au cours de la période sont enregistrées en 2021.

Finalement, nous nous intéressons à la répartition des fonds au sein des classes de risque selon leur classe d'actifs. Pour ce faire, nous trions les fonds selon leur type d'actifs à partir des données de Bloomberg. Pour chaque classe d'actifs, nous calculons ensuite le nombre de fonds obtenant un SRI donné pour chaque année. Finalement, nous calculons la moyenne de cette répartition de 2017 à 2021.

Tableau 35 - Moyenne de la répartition de l'échantillon par type d'actifs sur la période observée

Type de fonds	SRI							Nombre de fonds
	1	2	3	4	5	6	7	
Actions			12,15%	76,71%	9,11%	2,03%		79
Allocation mixte		27,78%	57,41%	14,44%	0,37%			54
Marché monétaire	57,78%	42,22%						9
Spécialisé		80,00%	20,00%					1
Titres obligataires	9,12%	70,88%	19,65%	0,35%				57
Total								200

Nous constatons que les fonds d'actions sont répartis au sein de 4 classes de risque, à savoir de 3 à 6. La plupart des fonds d'actions obtiennent un SRI de 4, ce qui correspond à un niveau d'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ compris entre 20 et 30%. Les fonds à allocation mixte obtiennent en général un SRI compris entre 2 et 5 et obtiennent en majorité un SRI de 3, c'est-à-dire dont le niveau d'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ est compris entre 5 et 12%. Les fonds à titres obligataires sont quant à eux répartis dans les classes 1 à 4 compris, et sont en majorité rattachés à un SRI de 2. Ceci correspond à un niveau d'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ de 0,5% à 5%.

Les fonds investissant sur le marché monétaire sont compris dans les classes 1 et 2 et obtiennent généralement un SRI de 1. Cependant, au même titre que les fonds spécialisés, ceux-ci sont peu nombreux dans notre échantillon, ce qui ne permet pas de tirer de conclusions sur leur population.

8 Conclusion

L'objectif de ce mémoire était d'étudier les approches de calcul définies par les régulateurs à travers le monde afin de produire des indicateurs de risque à destination des investisseurs de détail, et d'analyser l'évolution de l'indicateur de risque européen à la suite du passage de la méthodologie UCITS à la méthodologie PRIIP. De cette manière, nous souhaitions identifier les principales problématiques liées au processus de création d'indicateurs de risque.

Pour répondre à la question de recherche, nous avons débuté par une revue de littérature portant principalement sur les documents d'informations clés européens et sur les indicateurs de risque qu'ils contiennent. Ensuite, nous avons rappelé le cadre législatif européen relatif à la publication de ces documents d'information simplifiés et avons présenté les méthodologies de calcul produites par le régulateur afin de calculer les indicateurs de risque des OPCVM dits *market funds*. Nous avons également consacré une partie du travail à la description de la mesure d'équivalent-volatilité, un concept central dans la nouvelle réglementation PRIIP.

Dans un chapitre suivant, nous avons présenté le cadre législatif étranger en matière de publication de documents simplifiés. Ensuite, nous nous sommes intéressés aux approches de calcul adoptées par les régulateurs étrangers afin de produire des indicateurs de risque pour les fonds d'investissement, à savoir l'Australie, le Canada, l'Inde et la Thaïlande. Nous avons également présenté la méthodologie de l'entreprise Morningstar et avons réalisé une revue de littérature sur cette dernière.

Compte tenu des méthodologies analysées, nous avons ensuite réalisé une discussion du processus de création d'indicateurs de risque. Celle-ci est articulée autour du choix des facteurs de risque, des mesures de risque, des périodes d'observation, des fréquences d'observation ainsi que des échelles de risque.

En vue d'étudier les effets du passage de la méthodologie UCITS à la méthodologie PRIIP sur les indicateurs de risque des OPCVM, nous avons conduit une analyse portant sur un échantillon représentatif de la population européenne entre 2017 et 2021. Celle-ci porte plus précisément sur les changements relatifs à la mesure de risque utilisée, à la fréquence d'observation, à la longueur de la période d'observation, à la période de détention recommandée et à la méthode de lissage. Elle vise également à comparer la répartition des fonds au sein des classes de risque et la stabilité de l'indicateur sous l'ancienne et la nouvelle méthodologie.

Ainsi, nous terminons ce mémoire en soulignant les principaux éléments à tirer de la discussion conduite à partir des méthodologies des différents régulateurs. Nous énonçons également les résultats provenant de notre étude empirique.

Dans la section suivante, nous terminons ce mémoire en rappelant les principaux éléments à tirer de la discussion des différentes méthodologies. Ensuite, nous énonçons les résultats provenant de l'étude empirique menée sur l'échantillon de fonds. Enfin, la dernière section est consacrée à la présentation des limites de notre recherche et à l'identification de plusieurs pistes de recherches futures.

8.1 Implications des résultats

La présentation et la discussion des méthodologies visant à répondre à la première partie de la question de recherche, à savoir « *comment les régulateurs financiers à travers le monde produisent-ils des indicateurs de risque à destination des investisseurs de détail* » nous amène à la conclusion qu'une mesure de risque complexe et sophistiquée n'est pas forcément souhaitable dans le cadre de la création d'indicateurs de risque, et que le processus de création d'indicateurs de risque est essentiellement une affaire de compromis :

- La prise en compte d'un nombre important de facteurs de risque peut permettre, sans garantie, une meilleure appréhension du risque inhérent aux fonds. Cependant, celle-ci accroît nécessairement la complexité de la méthodologie.
- Une période d'observation plus courte permet de produire un indicateur de risque plus réactif, tandis qu'une période d'observation plus longue permet de renforcer sa stabilité.
- Un indicateur proposant une grande granularité permet une meilleure comparaison entre les fonds, mais se fait au détriment de la stabilité de l'indicateur.
- Une marge de manœuvre accordée aux gestionnaires peut permettre de bénéficier de l'expertise de ces derniers, mais peut conduire à des dérives lors de la présence de conflits d'intérêts.
- Une fréquence d'observation plus importante afin de calculer les mesures de risque peut provoquer des inégalités par rapport aux fonds ne disposant pas de données de prix aussi fréquentes, tandis que l'utilisation de rendements moins fréquents augmente le risque d'erreur d'échantillonnage.

Finalement, cette analyse nous a permis de constater que les indicateurs de risque produits par les régulateurs se contentent de communiquer le niveau de risque des fonds sur base individuelle, sans tenir compte du risque que présente le portefeuille de l'investisseur dans sa globalité.

Notre analyse empirique destinée à répondre à la deuxième partie de la question de recherche « *comment l'indicateur synthétique de risque européen évolue-t-il en pratique en passant de la méthodologie UCITS à PRIIP pour les OPCVM ?* » permet également de relever plusieurs points particulièrement intéressants quant à la nouvelle méthodologie PRIIP applicable aux OPCVM. Toutes choses étant égales par ailleurs, nous observons que :

- L'impact de la nouvelle **mesure de risque** sur le classement des OPCVM est négligeable. En conditions de marché normales, la différence entre la mesure d'écart-type et la mesure d'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ est de l'ordre de 0,1% en moyenne. En période de forte perturbation, celle-ci s'élève à 0,5% en moyenne. Le rang des fonds dans l'échantillon est presque identique (comme en témoigne le coefficient de *Spearman* très proche de 1). Ainsi, entre 2017 et 2021, moins de 7% des fonds compris dans l'échantillon obtiennent un indicateur de risque différent en passant à la nouvelle mesure de risque, y compris en période d'incertitude.
- Le choix de la **fréquence de prix** à utiliser afin de calculer la mesure de risque est loin d'être anodin. En effet, le passage d'une fréquence d'observation hebdomadaire à journalière possède un impact plus important sur les indicateurs de risque produits que la mesure de risque elle-même, surtout en période de crise. De plus, nos résultats suggèrent que la majoration de classe systématiquement appliquée aux OPCVM à données mensuelles est incohérente et produit une surestimation du niveau de risque pour 87,8% des OPCVM sur la période étudiée.
- L'emploi d'une **longueur d'historique** de 4 ans à la place de 5 ans, autorisé par le régulateur lors de l'utilisation de données hebdomadaires, ne génère pas de différences significatives, sauf pour une minorité de fonds. En revanche, l'utilisation d'une période d'observation de 2 ans plutôt que 5, rendue possible lors de l'emploi de données journalières, génère des différences bien plus problématiques. Ainsi, le régulateur génère une injustice entre les fonds en permettant des longueurs d'historiques différentes et produit des indicateurs n'étant en réalité pas comparables entre eux.

- Le choix de la longueur de la **période de détention recommandée** est surtout déterminant lorsque cette dernière est faible. Par exemple, fixer la période de détention recommandée à 1 an plutôt que 6 mois conduit à d'importantes variations du niveau d'équivalent-volatilité, et peut donc mener à un changement de SRI pour les fonds situés proche d'une limite d'intervalle. Cependant, encore à titre d'exemple, passer d'une période de détention recommandée de 3 à 5 ans conduit à de faibles variations du niveau d'équivalent-volatilité.
- Contrairement à nos attentes, le niveau de risque des fonds se comporte de manière relativement stable pour la grande majorité des fonds sans **méthode de lissage**. Le dispositif de lissage mis en place par le régulateur semble être une solution efficace à ce problème d'oscillations excessives, car il permet d'ignorer celles-ci tout en conservant les migrations de fonds générées à la suite d'un changement de niveau de risque réel et donc pertinentes pour l'investisseur.

Une fois toutes les modifications appliquées telles que prévues par le régulateur, en comparaison à l'ancienne méthodologie, l'approche du cadre PRIIP conduit à un entassement des OPCVM au sein de trois classes de risque. Outre l'utilisation d'une nouvelle mesure de risque ou encore d'une fréquence de prix journalière, cette observation est principalement due à la définition de nouveaux intervalles de volatilité.

Alors que l'ancienne méthodologie permettait une répartition plus équitable des fonds au sein des classes de risque, la vaste majorité des fonds contenus dans l'échantillon se voient désormais attribuer un SRI de 2, 3 ou 4 sous la nouvelle méthodologie, ce qui correspond à des mesures d'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ comprises entre 0,5% et 20%. Bien que ce choix implique une **meilleure stabilité** de l'indicateur étant donné l'emploi d'intervalles de volatilité plus larges, celui-ci amène en contrepartie à une **perte de granularité** de l'indicateur et le rend par conséquent moins utile pour comparer les OPCVM entre eux.

8.2 Limites de la recherche et suggestions futures

Dans cette section, nous soulignons les principales limites de notre recherche et proposons des suggestions de recherche futures. Tout d'abord, bien que nous ayons passé un temps considérable à la recherche d'indicateurs de risque similaires aux indicateurs européens, nous ne pouvons garantir que les régulateurs nationaux et transnationaux mentionnés dans ce mémoire soient les seuls à proposer des indicateurs de risque aux investisseurs de détail pour les fonds d'investissement. De plus, la barrière de la langue lors de l'analyse de la méthodologie thaïlandaise nous a conduit à nous limiter à une analyse sommaire de celle-ci.

Concernant l'étude empirique, nous avons appliqué la méthodologie UCITS et la méthodologie PRIIP aux OPCVM compris dans notre échantillon sans certitude que ceux-ci soient effectivement catégorisés, du point de vue de ces réglementations, en tant que *market funds* ou de produits de catégorie 2. Nous avons également supposé une période de détention recommandée de 5 ans pour tous les fonds. Nos résultats sont aussi dépendants du nombre de jours de négociation par an, fixé à 252 dans le cadre de ce travail. Ainsi, il serait intéressant de confronter nos résultats avec ceux obtenus en s'assurant que les fonds compris soient effectivement des OPCVM *market funds* (et donc des PRIIP de catégorie 2), en utilisant la période de détention recommandée et le nombre de jours de négociation propres à chaque fonds.

Afin d'analyser l'effet d'un changement de la longueur de la période d'observation sur les indicateurs de risque produits, notre échantillon est limité aux fonds actifs depuis au moins 10 ans. Ainsi, ces critères peuvent potentiellement limiter la représentativité de notre échantillon sur la population des OPCVM européens, par exemple si les fonds plus âgés possèdent des stratégies d'investissement (et donc des niveaux de risque) différents par rapport aux fonds introduits sur les marchés plus récemment.

De plus, l'identification d'un *proxy* afin de concaténer nos données a été réalisée au moyen de Bloomberg, sans tenir compte de possibles effets de levier et sans vérifier que ces derniers étaient suffisamment pertinents. Ainsi, nous nous attendons à ce que le maximum observé lors de l'analyse de l'utilisation d'un *benchmark* soit peu représentatif (voir Tableau 32). Il serait donc intéressant de voir si ces différences de résultats persistent en utilisant un *proxy* plus représentatif du risque du fonds.

Concernant les suggestions de recherche, nous pensons qu'il serait intéressant d'explorer les possibilités afin d'intégrer une dimension de diversification aux indicateurs de risque et ainsi orienter l'investisseur vers une meilleure diversification de son portefeuille. En effet, bien que celle-ci soit fondamentale en gestion de portefeuille, elle n'est cependant pas traitée par les indicateurs de risque proposés par les régulateurs. A titre d'illustration, un investisseur non expérimenté étant passionné d'automobile pourrait être tenté d'investir dans des OPCVM uniquement liés à ce type de secteur, sous prétexte que ceux-ci disposent d'un niveau de risque relativement faible, en ignorant qu'une approche plus diversifiée pourrait diminuer les risques encourus tout en maintenant les rendements espérés.

Une autre piste d'amélioration consisterait à examiner la possibilité de définir des limites d'intervalles flottantes, de sorte à s'assurer que les fonds changent de classe à la suite d'un « véritable » changement du niveau de risque, et non pas à cause d'importants niveaux de volatilité ayant eu lieu par le passé.

Compte tenu de nos observations concernant la possibilité que des fonds voient leur niveau de risque bondir en utilisant des données journalières plutôt que mensuelles à la suite de données aberrantes, il serait également intéressant d'étudier la possibilité d'accorder une marge de manœuvre aux gestionnaires afin d'éviter ce type de phénomène (notamment en leur permettant de supprimer ces *outliers* ou en leur permettant d'utiliser une fréquence d'observation plus faible afin d'éviter ces valeurs aberrantes).

En ce qui concerne les mesures de risque, une étude comparative entre les SRI obtenus sur base de la mesure d'équivalent-volatilité de la $CFVaR_{97,5\%}$ (applicable aux produits de catégorie 2 sous PRIIP) et ceux calculés à partir de la mesure d'équivalent-volatilité de la $VaR_{97,5\%}$ par *bootstrapping* (applicable aux produits de catégorie 3) pourrait aussi être intéressante afin de compléter notre analyse. Le SRI obtenu sur base de la mesure d'équivalent-volatilité de l'*Expected Shortfall* de Cornish-Fisher pourrait également être comparé.

A la manière de l'approche thaïlandaise, nous pensons finalement que l'indicateur de risque européen pourrait être nettement amélioré s'il permettait d'être rattaché à un profil de risque correspondant (ce dernier étant préalablement défini sur base d'un questionnaire). En effet, le SRI se contente pour le moment de classer les produits d'investissement et ne permet pas de guider l'investisseur sur le produit d'investissement correspondant à ses besoins et à son aversion au risque. Ainsi, il serait intéressant d'explorer une amélioration de la méthodologie dans cette perspective, en prenant par exemple le cadre MIFID II pour modèle.

9 Bibliographie

Acerbi, C., & Tasche, D. (2002). Expected Shortfall : A Natural Coherent Alternative to Value at Risk. *Economic Notes*, 31, 379-388. <https://doi.org/10.1111/1468-0300.00091>

ACMF. (2014). *Handbook for CIS Operators of ASEAN CISs*.
https://www.theacmf.org/images/downloads/pdf/asean_cis_handbook.pdf

ACVM. (2016). *CSA Mutual Fund Risk Classification Methodology for Use in Fund Facts and ETF Facts – CSA Notice of Amendments to National Instrument 81-102 Investment Funds and Related Consequential Amendments*. https://www.osc.ca/documents/en/Securities-Category8/ni_20161208_81-101-81-102_csa-mutual-fund-risk.pdf

Adkisson, J., & Fraser, D. (2003). Reading the Stars : Age Bias in Morningstar Ratings. *Financial Analysts Journal - FINANC ANAL J*, 59, 24-27. <https://doi.org/10.2469/faj.v59.n5.2560>

AG Insurance. (2021). *Document d'informations clés*.
<https://www.portalpack.aginsurance.be/sites/IBP2/SiteCollectionDocuments/BrokerDocuments/0079-04F-01042021.pdf>

AGEFI. (2010, novembre). *UCITS IV : Les informations clés pour l'investisseur (KID)*.
<https://www.agefi.lu/mensuel/Article.asp?NumArticle=13403>

Ammann, M., Bauer, C., Fischer, S., & Müller, P. (2019). The impact of the Morningstar Sustainability Rating on mutual fund flows. *European Financial Management*, 25(3), 520-553.
<https://doi.org/10.1111/eufm.12181>

Antypas, A., Caporale, G. M., Kourrogenis, N., & Pittis, N. (2009). Selectivity, Market Timing and the Morningstar Star-Rating System. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1360637>

APEC. (2019). *ASIA REGION FUNDS PASSPORT Annual Implementation Report 2018 – 2019*.
<https://fundspassport.apec.org/wp-content/uploads/2019/10/ARFP-implementation-report.pdf>

Artzner, P., Delbaen, F., Jean-Marc, E., & Heath, D. (1999). Coherent Measures of Risk. *Mathematical Finance*, 9, 203-228. <https://doi.org/10.1111/1467-9965.00068>

ASIC. (2011). *RG 168 Disclosure : Product Disclosure Statements (and other disclosure obligations)*.
<https://asic.gov.au/media/5689951/rg168-published-28-october-2011-20200727.pdf>

- Bangkok Capital Asset Management. (2020). *BCAP Global Property and Infrastructure Flex Fund—Summary Prospectus*. https://www.bangkokbank.com/-/media/files/personal/save-and-invest/mutual-funds/fund-information/bcap-gprop/bcap-gprop_factsheet_en.pdf?la=en&hash=FDAFDA3273B83462F1D543B6BE5A40AA5BE7DBDB
- Ben-David, I., Li, J., Rossi, A., & Song, Y. (2019). *What Do Mutual Fund Investors Really Care About?* (SSRN Scholarly Paper ID 3292317). Social Science Research Network. <https://papers.ssrn.com/abstract=3292317>
- Beshears, J., Choi, J., Laibson, D., & Madrian, B. (2009). How Does Simplified Disclosure Affect Individuals' Mutual Fund Choices? *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1400943>
- BFT Investment Managers. (2021). *Informations clés pour l'investisseur*. <https://www.morningstar.fr/fr/funds/snapshot/snapshot.aspx?id=F000002TCO&tab=14&DocumentId=63cc2c7a7a3271eb6f2edafdae7d322d&Format=PDF>
- Bidell, M., Niemeyer, A., & Rieck, T. (2019). Discussion on “PRIIP-KID: Providing Retail Investors with Inappropriate Product Information?” (Graf). *European Actuarial Journal*, 9(2), 387-390. <https://doi.org/10.1007/s13385-019-00206-0>
- Blake, C. R., & Morey, M. R. (2000). Morningstar Ratings and Mutual Fund Performance. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 35(3), 451. <https://doi.org/10.2307/2676213>
- Blume, M. E. (1998). An Anatomy of Morningstar Ratings. *Financial Analysts Journal*, 54(2), 19-27. JSTOR.
- Bonyár, A. (2015). *Application of localization factor for the detection of tin oxidation with AFM*. <https://doi.org/10.1109/SIITME.2015.7342289>
- Borna, S., & Sharma, D. (2011). How much trust should risk managers place on “Brownian motions” of financial markets? *International Journal of Emerging Markets*, 6, 7-16. <https://doi.org/10.1108/17468801111104340>
- Bridger, B. (2019). *Problems arise with fund risk ratings*. Fund Library. <http://www.fundlibrary.com/Articles/Detail/problems-arise-with-fund-risk-ratings/400>
- Burn, L. (2010). KISS, but tell all : Short-form disclosure for retail investors. *Capital Markets Law Journal*, 5(2), 141-168.
- Carhart, M. M. (1997). On Persistence in Mutual Fund Performance. *The Journal of Finance*, 52(1), 57-82. JSTOR. <https://doi.org/10.2307/2329556>

- CESR. (2010a). *CESR's template for the Key Investor Information document*.
<https://www.esma.europa.eu/document/cesr%E2%80%99s-template-key-investor-information-document>
- CESR. (2010b, juillet 1). *CESR's guidelines on the methodology for the calculation of the synthetic risk and reward indicator in the Key Investor Information Document*.
https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/2015/11/10_673.pdf
- Chen, H., Cohen, L., & Gurun, U. (2019). *Don't Take Their Word For It : The Misclassification of Bond Mutual Funds* (N° w26423; p. w26423). National Bureau of Economic Research.
<https://doi.org/10.3386/w26423>
- Chiew, D., Qiu, J., Treepongkaruna, S., Yang, J., & Shi, C. (2019). The predictive ability of the expected utility-entropy based fund rating approach : A comparison investigation with Morningstar ratings in US. *PLOS ONE*, 14(4), e0215320. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0215320>
- Circular CIR/IMD/DF/5/2013. (2013). Securities and Exchange Board of India, 18 mars.
- Circular CIR/IMD/DF/4/2015. (2015). Securities and Exchange Board of India, 30 avril.
- Circular SEBI/HO/IMD/DF3/CIR/P/2020/197. (2020). Securities and Exchange Board of India, 5 octobre.
- Clare, A. (2010). *Developing a risk rating methodology*.
https://www.cass.city.ac.uk/_data/assets/pdf_file/0017/32525/risk-rating-comp.pdf
- Colaert, V. (2016). The Regulation of PRIIPs : Great Ambitions, Insurmountable Challenges? *Journal of Financial Regulation*, 2(2), 203-224. <https://doi.org/10.1093/jfr/fjw009>
- Cornish, E. A., & Fisher, R. A. (1938). Moments and Cumulants in the Specification of Distributions. *Revue de l'Institut International de Statistique / Review of the International Statistical Institute*, 5(4), 307-320. JSTOR. <https://doi.org/10.2307/1400905>
- Deloitte. (s. d.-a). *PRIIPs : Recommended Holding Period*. Consulté le 31 mai 2021, à l'adresse
<https://www2.deloitte.com/lu/en/pages/investment-management/articles/priips-recommended-holding-period.html>
- Deloitte. (s. d.-b). *UCITS V in a nutshell*. Consulté le 31 le mai 2021, à l'adresse
<https://www2.deloitte.com/lu/en/pages/ucits/articles/ucits-v-in-a-nutshell.html>

Dev, K. (2016). *Risk Profile and Mutual Fund Scheme Selection of Investors*.

Dimensional Fund Advisors. (2020). *Aperçu du fonds*. <https://ca.dimensional.com/fr/-/funds/canada/fund-facts/fund-facts-global-70-equity-30-fixed-income-f.pdf>

Directive 85/611/CEE du Conseil des Communautés Européennes du 20 décembre 1985 portant coordination des dispositions législatives, réglementaires et administratives concernant certains organismes de placement collectif en valeurs mobilières (OPCVM), J.O., L. 375, 31 décembre 1985.

Directive 2001/107/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 janvier 2002 modifiant la directive 85/611/CEE du Conseil portant coordination des dispositions législatives, réglementaires et administratives concernant certains organismes de placement collectif en valeurs mobilières (OPCVM) en vue d'introduire une réglementation relative aux sociétés de gestion et aux prospectus simplifiés, J.O., L. 41, 13 février 2002.

Directive 2001/108/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 janvier 2002 modifiant la directive 85/611/CEE du Conseil portant coordination des dispositions législatives, réglementaires et administratives concernant certains organismes de placement collectif en valeurs mobilières (OPCVM), en ce qui concerne les placements des OPCVM, J.O., L. 41, 13 février 2002.

Directive 2009/65/CE du Parlement européen et du Conseil du 13 juillet 2009 portant coordination des dispositions législatives, réglementaires et administratives concernant certains organismes de placement collectif en valeurs mobilières (OPCVM) (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE), J.O., L. 302, 17 novembre 2009.

Directive 2014/91/UE du Parlement européen et du Conseil du 23 juillet 2014 modifiant la directive 2009/65/CE portant coordination des dispositions législatives, réglementaires et administratives concernant certains organismes de placement collectif en valeurs mobilières (OPCVM), pour ce qui est des fonctions de dépositaire, des politiques de rémunération et des sanctions (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE), J.O., L. 257, 28 août 2014.

Directive UCITS (UCITS I à UCITS IV). (s. d.). Société Générale. Consulté le 2 juin 2021, à l'adresse <https://www.securities-services.societegenerale.com/fr/insights/views/news/directive-ucits/>

EIOPA. (s. d.). *Packaged retail and insurance-based investment products*. Consulté le 12 mars 2021, à l'adresse <https://www.eiopa.europa.eu/packaged-retail-and-insurance-based-investment-products>

Enhanced disclosure and new prospectus delivery option for registered open-end management investment companies. (2009). US Securities and Exchange Commission, 13 janvier, n°33-8998.

- ESMA. (2014). *Discussion Paper Key Information Documents for Packaged Retail and Insurance-based Investment Products (PRIIPs)*. https://esas-joint-committee.europa.eu/Publications/Consultations/20141117_JC_DP_2014_02_-_DP_PRIIPs_KID.pdf
- Ewen, M. (2018). Where is the risk reward ? The impact of volatility-based fund classification on performance. *Risks*, 6(3), 80.
- Ewen, M., & Rieger, M. O. (2019). *Systemic Impact of the Risk Based Fund Classification and Implications for Fund Management*.
- Favre, L., & Galeano, J.-A. (2002). Mean-Modified Value-at-Risk Optimization with Hedge Funds. *The Journal of Alternative Investments*, 5(2), 21-25. <https://doi.org/10.3905/jai.2002.319052>
- Fidelity Investments. (2021). *American Funds American Balanced Fund Class A Fact Sheet*. <https://fundresearch.fidelity.com/mutual-funds/fundfactsheet/024071102>
- FMA. (2015). *Guidance note on risk indicators and description of managed funds*. <https://www.fma.govt.nz/assets/Guidance/Guidance-note-on-risk-indicators-and-description-of-managed-funds.pdf>
- FSC, & ASFA. (2011). *Standard Risk Measure Guidance Paper For Trustees*. https://www.superannuation.asn.au/ArticleDocuments/359/FSC-ASFA_StandardRiskMeasures_July2011.pdf.aspx?Embed=Y
- Gilbert, A., & Scott, A. (2017). Short and Sweet or Just Short? The Readability of Product Disclosure Statements. *Applied Finance Letters*, 6(01), 27-37. <https://doi.org/10.24135/afl.v6i1.79>
- Godwin, A., & Ramsay, I. (2015). Financial products and short-form disclosure documents : A comparative analysis of six jurisdictions. *Capital Markets Law Journal*, 10(2), 212-238. <https://doi.org/10.1093/cmlj/kmv018>
- Goeij, P., Van Campenhout, G., & Subotič, M. (2017). Improving Index Mutual Fund Risk Perception : Increase Financial Literacy or Communicate Better? : Improving Index Mutual Fund Risk Perception. *Economic Notes*, 47. <https://doi.org/10.1111/ecno.12112>
- Graf, S. (2019). PRIIP-KID: providing retail investors with inappropriate product information? *European Actuarial Journal*, 9(2), 361-385. <https://doi.org/10.1007/s13385-019-00191-4>
- Guercio, D. D., & Tkac, P. A. (2008). Star Power : The Effect of Morningstar Ratings on Mutual Fund Flow. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 43(4), 907-936. JSTOR.

Hillenbrand, A., & Schmelzer, A. (2017). Beyond information : Disclosure, distracted attention, and investor behavior. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 16, 14-21.
<https://doi.org/10.1016/j.jbef.2017.08.002>

How is the kurtosis of a distribution related to the geometry of the density function? (2014).
StackExchange. Consulté 13 mai 2021, à l'adresse
<https://stats.stackexchange.com/questions/84158/how-is-the-kurtosis-of-a-distribution-related-to-the-geometry-of-the-density-fun>

ICICI Prudential. (2021). *Key Information Memorandum—Equity and Debt Fund*.
https://www.icicipruamc.com/docs/default-source/default-document-library/icici-prudential-equity-debt-fund---inv.pdf?sfvrsn=2235e3c9_0

Ignorance rationnelle. (2020). In *Wikipédia*. Consulté le 28 mai 2021, à l'adresse
https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Ignorance_rationnelle&oldid=167512852

Ivanovski, Z., Stojanovski, T., & Narasanov, Z. (2015). Volatility and kurtosis of daily stock returns at MSE. *UTMS Journal of Economics*, 6(2), 209-221.

Kaplan, P. D. (2019). *Canada's unreliable risk ratings*. Morningstar CA. Consulté le 3 octobre 2020, à l'adresse <https://www.morningstar.ca/ca/news/195432/canadas-unreliable-risk-ratings.aspx>

KBC. (2011). *Prospectus simplifié compartiment Consumer Durables*.
<https://solutions.vwdservices.com/products/documents/d3dd2017-6d7a-4eff-81f9-31bc638b766a/?c=VD6E2vp5e4LN7V2uklwKv%2F9h8FPwW2KUTE7ktvpFZ6xTcxvTHVD%2FH7FJ1inLke5D>

Kim, S. (Hugh). (2019). The Effect of Rating Thresholds on Portfolio Pumping and Market Quality. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3429450>

Kokoris, A., Archontakis, F., & Grose, C. (2020). Market risk assessment. *The Journal of Risk Finance*, 21(2), 111-126. <https://doi.org/10.1108/JRF-05-2019-0078>

KPMG. (2015). *Where we are now*. <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/pdf/2015/03/ucits-where-we-are-now-jan2015.pdf>

Kraeussl, R., & Sandelowsky, R. (2007). The Predictive Performance of Morningstar's Mutual Fund Ratings. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.963489>

Linciano, N., Lucarelli, C., Gentile, M., & Soccorso, P. (2018). How financial information disclosure affects risk perception. Evidence from Italian investors' behaviour. *The European Journal of Finance*, 24(15), 1311-1332. <https://doi.org/10.1080/1351847X.2017.1414069>

- Lisi, F., & Caporin, M. (2012). On the role of risk in the Morningstar rating for mutual funds. *Quantitative Finance*, 12(10), 1477-1486. <https://doi.org/10.1080/14697688.2012.665999>
- Maillard, D. (2012). A User's Guide to the Cornish Fisher Expansion. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1997178>
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77-91. JSTOR. <https://doi.org/10.2307/2975974>
- Memorandum of cooperation on the establishment and implementation of the Asia region funds passport. (2016). Asia-Pacific Economic Cooperation, 30 juin.
- Morey, M. R. (2002). Mutual Fund Age and Morningstar Ratings. *Financial Analysts Journal*, 58(2), 56-63. <https://doi.org/10.2469/faj.v58.n2.2523>
- Morey, M. R. (2003). *Kiss of Death : A 5-Star Morningstar Mutual Fund Rating?* (SSRN Scholarly Paper ID 455240). Social Science Research Network. <https://papers.ssrn.com/abstract=455240>
- Morey, M. R., & Gottesman, A. A. (2006). Morningstar Mutual Fund Ratings Redux. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.890128>
- Morey, M. R., & Vinod, H. D. (2001). Estimation Risk in Mutual Fund Ratings : The Case of Morningstar. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.270234>
- Morningstar. (2016a). *The Morningstar Rating for Funds—Rating Methodology*. https://www.morningstar.com/content/dam/marketing/shared/research/methodology/771945_Morningstar_Rating_for_Funds_Methodology.pdf
- Morningstar. (2016b). *The Morningstar Rating for Funds*. https://www.morningstar.com/content/dam/marketing/shared/research/methodology/771945_Morningstar_Rating_for_Funds_Methodology.pdf
- Morningstar. (2018). *Morningstar Global Category Classifications*. <https://www.morningstar.com/content/dam/marketing/shared/research/methodology/860250-GlobalCategoryClassifications.pdf>
- Münchhalfen, P., & Gaschler, R. (2020). Attention Distribution of Current Key Investor Documents—Standardization as a Long-Term Goal of the PRIIPS Regulation. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3607872>
- Mutual Funds Regulations. (1996). Securities and Exchange Board of India, 9 décembre.

Netwealth. (2020). *Netwealth Superannuation Master Fund Standard Risk Measure*.
https://www.netwealth.com.au/librarymanager/libs/41/S_Standard_Risk_Measures_Methodology.pdf

Notification of the Office of the Securities and Exchange Commission Sor.Nor. 88/2558 (2015).
Securities and Exchange Commission of Thailand, 17 décembre.

Oehler, A., Höfer, A., & Wendt, S. (2014). Do key investor information documents enhance retail investors' understanding of financial products ? Empirical evidence. *Journal of Financial Regulation and Compliance*, 22(2), 115-127. <https://doi.org/10.1108/JFRC-10-2013-0035>

Olson, S. (2018). *Re : SEC Request for Comment on Fund Retail Investor Experience and Disclosure (File No. S7-12-18)*. <https://www.sec.gov/comments/s7-12-18/s71218-4932121-178430.pdf>

Otero-González, L., Durán Santomil, P., & Correia-Domingues, R. H. (2020). Do investors obtain better results selecting mutual funds through quantitative ratings? *Spanish Journal of Finance and Accounting / Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 49(3), 265-291.
<https://doi.org/10.1080/02102412.2019.1622066>

Proposition de directive du Parlement européen et du Conseil modifiant la directive 85/611/CEE portant coordination des dispositions législatives, réglementaires et administratives concernant certains organismes de placement collectif en valeurs mobilières (OPCVM), J.O., C. 280, 9 septembre 1998.

PwC. (2017). *PRIIPs Regulation and the new KID*.
<https://www.pwc.com/it/it/publications/assets/docs/priips-regulation-and-the-new-jid.pdf>

Règlement (UE) n° 583/2010 de la Commission du 1er juillet 2010 mettant en œuvre la directive 2009/65/CE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les informations clés pour l'investisseur et les conditions à remplir lors de la fourniture des informations clés pour l'investisseur ou du prospectus sur un support durable autre que le papier ou au moyen d'un site web (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE), J.O., L. 176, 10 juillet 2010.

Règlement (UE) no 1286/2014 du Parlement européen et du Conseil du 26 novembre 2014 sur les documents d'informations clés relatifs aux produits d'investissement packagés de détail et fondés sur l'assurance (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE). J.O., L. 352, 9 décembre 2014.

Règlement délégué (UE) 2017/653 de la Commission du 8 mars 2017 complétant le règlement (UE) n° 1286/2014 du Parlement européen et du Conseil sur les documents d'informations clés relatifs aux produits d'investissement packagés de détail et fondés sur l'assurance (PRIIP) par des normes techniques de réglementation concernant la présentation, le contenu, le réexamen et la révision des documents d'informations clés et les conditions à remplir pour répondre à l'obligation de fournir ces documents (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE.), J.O., L. 100, 12 avril 2017.

Règlement 81-101 sur le régime de prospectus des organismes de placement collectif. (2020). Autorité des Marchés Financiers canadienne, 31 décembre, V-1.1, r. 38.

Règlement 81-102 sur les fonds d'investissement. (2019). Autorité des Marchés Financiers, 3 janvier, V-1.1, r. 39.

Rule 2210 Communications with the Public. (2019). Financial Industry Regulatory Authority, 16 août.

Sastry, R. (2020). Shooting for the Stars : An Analysis of the Morningstar Ratings. *Available at SSRN 3209119*.

SEC Thailand. (s. d.). *Prospectus Template*. <https://publish.sec.or.th/nrs/8065s.pdf>

Sharpe, W. F. (1998). Morningstar's Risk-Adjusted Ratings. *Financial Analysts Journal*, 54(4), 21-33. JSTOR.

Sortino, F. A., & van der Meer, R. (1991). Downside risk. *The Journal of Portfolio Management*, 17(4), 27-31. <https://doi.org/10.3905/jpm.1991.409343>

Spindler, G. (2011). Behavioural Finance and Investor Protection Regulations. *Journal of Consumer Policy*, 34(3), 315. <https://doi.org/10.1007/s10603-011-9165-6>

Stössel, R., & Meier, A. (2015). Framing Effects and Risk Perception : Testing Graphical Representations of Risk for the KIID. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2606615>

Superannuation Guarantee (Administration) Act. (1992). Australian Government, 1 juillet.

Svetlova, E., & Thielmann, K.-H. (2013). *A General Approach to risk disclosure for retail investors*.

Thailand Securites Institute. (2017). *Examination Handbook Investment Product Series (P Series) P 1 – Plain Products : Full Paper*.

https://www.set.or.th/professional/Download/licence/certification_eng/P1_plainproduct_English_add_ref.pdf

Value at risk—How does Cornish-Fisher VaR (aka modified VaR) scale with time? (2012).

Quantitative Finance Stack Exchange. Consulté le 10 mai 2021, à l'adresse

<https://quant.stackexchange.com/questions/3646/how-does-cornish-fisher-var-aka-modified-var-scale-with-time>

Walther, T. (2015). Key investor documents and their consequences on investor behavior. *Journal of Business Economics*, 85. <https://doi.org/10.1007/s11573-014-0724-6>

UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE LOUVAIN
Louvain School of Management

Chaussée de Binche 151, 7000 Mons, Belgique | www.uclouvain.be/lsm