

Document d'appui à la pratique

Aspects actuariels de la gestion du risque d'entreprise

Commission sur la gestion du risque d'entreprise

Mars 2021

Document 221035

This document is available in English

© 2021 Institut canadien des actuaires

L'actuaire devrait connaître les documents d'appui à la pratique pertinents. Les documents d'appui à la pratique ne constituent pas des normes de pratique et sont donc de caractère non exécutoire. Toutefois, ont pour but d'aider les membres à déterminer s'ils ont abordé tous les sujets pertinents dans le cadre d'un domaine de pratique. Ceux-ci peuvent comprendre, notamment, des inventaires des compétences et des connaissances (ICC), une compilation d'autres documents pertinents (internes et externes) relatifs à la pratique, ainsi que des pratiques exemplaires reconnues, s'il y a lieu.

NOTE DE SERVICE

À : Membres exerçant dans le domaine de la gestion du risque

De : George Wang, président
Direction du développement de la pratique
Pierre Lepage, président
Commission sur la gestion du risque d'entreprise

Date : Le 30 mars 2021

Objet : **Document d'appui à la pratique : Aspects actuariels de la gestion du risque**

La Commission sur la gestion du risque d'entreprise (CGRE) a préparé le présent document d'appui à la pratique pour aider les membres à comprendre les divers éléments de la gestion du risque d'entreprise (GRE) et de mettre en évidence les domaines dans lesquels la GRE peut être utile et d'assurer une plus grande cohérence de la connaissance et de la prise de conscience de diverses thématiques du risque.

Le document met l'accent sur la GRE d'un point de vue actuariel et a pour but d'aider les praticiens à déterminer s'ils ont abordé tous les sujets pertinents dans le cadre d'un domaine de pratique.

Il est important de faire remarquer que les approches et les méthodes dont il sera question ici ne rendent pas compte de la totalité des nombreuses thématiques de la GRE. Selon les circonstances particulières de la situation, et dans le respect de la proportionnalité, d'autres approches pourraient être plus appropriées et d'autres facteurs seront à considérer.

Conformément à la *Politique relative au processus officiel d'approbation des documents d'appui à la pratique* de l'Institut, le présent document d'appui à la pratique a été préparé par la CGRE et il a reçu l'approbation de la Direction du développement de la pratique à des fins de diffusion le 19 janvier 2021.

Les documents d'appui à la pratique ont pour but d'aider les membres à déterminer s'ils ont abordé tous les sujets pertinents dans le cadre d'un domaine de pratique. Ceux-ci peuvent comprendre, notamment, des inventaires des compétences et des connaissances (ICC), une compilation d'autres documents pertinents (internes et externes) relatifs à la pratique, ainsi que des pratiques exemplaires reconnues, s'il y a lieu. Ces documents peuvent être particulièrement utiles aux membres qui exercent dans des domaines de pratique de petite taille ou dans de nouveaux domaines.

La CGRE souhaite souligner la contribution des membres du groupe de travail qui ont pris part à l'élaboration du présent document d'appui à la pratique : Claude Désilets (président), Mario Robitaille (ancien président), Joel Cornberg, Phil Rivard, Sarah Cheng, Harry Li et Pierre Lepage.

Prière d'adresser toute question ou commentaire concernant le présent document à Claude Désilets à claude_desilets@hotmail.com ou Pierre Lepage à plepage@kpmg.ca.

GW, PL

Table des matières

1	Introduction.....	5
1.1	But	5
1.2	Gestion du risque d'entreprise	5
1.3	Base de connaissances pertinentes	6
2	Glossaire	6
2.1	Termes généraux.....	6
2.2	Catégories de risques mentionnées dans le présent document	8
3	Système de GRE.....	9
3.1	Gouvernance du risque	10
3.2	Stratégie de gestion des risques	15
3.3	Identification des risques.....	19
3.4	Évaluation des risques.....	22
3.5	Mesure des risques	23
3.6	Réponse au risque.....	41
3.7	Suivi des risques	44
3.8	Communication d'information sur les risques.....	46
3.9	ORSA et examen de la santé financière	49
3.10	Évaluation d'un système de GRE.....	50
	Bibliographie.....	52
	Annexe A – Mesures communes du risque	53
	Annexe B – Exemple d'évaluation d'un domaine de pratique.....	56

1 Introduction

1.1 But

Ce document a pour but de venir en aide aux actuaires ou à d'autres praticiens relativement à la gestion du risque d'entreprise (GRE). Il a aussi pour objet de mettre en évidence les domaines dans lesquels la GRE peut être utile et d'assurer une plus grande cohérence de la connaissance et de la prise de conscience de diverses thématiques du risque.

Ce document se veut d'application très générale et traite des éléments pouvant constituer un système de GRE. Il n'est pas de notre intention de décrire ici dans le détail chacun des éléments de la GRE, mais plutôt de favoriser la compréhension des divers éléments de la GRE et des divers points à prendre en considération. Ce document sera donc surtout utile aux praticiens qui participent à l'élaboration d'un système de GRE ou qui ont affaire à un système de GRE relativement immature.

Il est important de faire remarquer que les approches et les méthodes dont il sera question ici ne rendent pas compte de la totalité des nombreuses thématiques de la GRE. Selon les circonstances particulières de la situation, et dans le respect de la proportionnalité, d'autres approches pourraient être plus appropriées et d'autres facteurs seront à prendre en compte.

Le présent document traite de la GRE du point de vue actuariel et se propose d'aider les praticiens à déterminer s'ils ont pris en considération toutes les thématiques pouvant être pertinentes. Sans doute que l'Institut canadien des actuaires (ICA) publiera dans l'avenir d'autres documents portant sur la GRE.

L'ICA tient à remercier l'Association actuarielle internationale (AAI), l'auteure principale du document, et à lui témoigner sa gratitude. Cet ouvrage représente une version modifiée d'un document de l'AAI intitulé « Actuarial Aspects of ERM for Insurance Companies »¹, qui se focalisait sur la gestion du risque dans le secteur de l'assurance. Étant donné que la majorité des concepts abordés dans ce document de l'AAI s'appliquent également à l'extérieur du secteur des assurances, le présent ouvrage y intègre des modifications qui tiennent compte de l'application généralisée des concepts de GRE à tout type d'organisation dans lequel un actuaire peut intervenir, ainsi que des changements et des exemples pour illustrer les pratiques pertinentes en usage au Canada.

1.2 Gestion du risque d'entreprise

Il existe de nombreuses définitions de la GRE. L'élaboration du présent document s'est faite en tenant compte des thèmes et des principes communs qui ressortent des diverses définitions, notamment :

- la GRE est un processus continu;
- la GRE adopte une vue holistique du risque et évalue celui-ci du point de vue de la situation globale de l'organisation ainsi que du point de vue de l'organisation considérée dans son individualité;

¹ Association actuarielle internationale, *Actuarial Aspects of ERM for Insurance Companies*, janvier 2016.

- La GRE s'intéresse à tous les risques, y compris ceux non quantifiables ou difficiles à quantifier;
- la GRE considère l'incertitude comme étant à la fois quelque chose de positif et quelque chose de négatif;
- la GRE vise à créer de la valeur pour toutes les parties prenantes en cherchant à trouver le juste milieu entre risque et récompense.
- la GRE tient compte des aspects à court et à long terme du risque.

Il est généralement reconnu qu'une valeur clé d'une GRE efficace consiste à établir des contrôles clés pour l'organisation et à veiller à ce qu'ils soient mis en œuvre de manière uniforme pour toutes les opérations.

1.3 Base de connaissances pertinentes

Les notions abordées ici présupposent une base de connaissances sur les circonstances particulières de l'organisation en question et sur l'ensemble des exigences réglementaires pertinentes.

2 Glossaire

2.1 Termes généraux

D'autres définitions de ces termes sont possibles et les définitions qui suivent ne définissent que les termes mentionnés dans le présent document.

Association internationale des contrôleurs d'assurance (AICA) : Organisme qui représente les autorités de réglementation et de contrôle de l'assurance dans plus de 200 collectivités publiques et près de 140 pays.

Assureur d'importance systémique mondiale (AISM) : En 2013, l'AICA a publié une méthode permettant d'identifier les assureurs d'importance systémique mondiale et un ensemble de mesures politiques qui s'appliqueraient à ces sociétés.

Bénéfices à risque (BaR) : Réduction des bénéfices qu'entraînerait la réalisation d'un événement prédéfini.

Capacité de risque : Étendue du risque qu'une organisation est en mesure de supporter avant de violer les contraintes généralement déterminées par ses obligations et par ses besoins en liquidités et en capital réglementaire.

Capital à risque (CaR) : Capital qui serait perdu si un événement prédéfini se produisait.

Capital économique : Montant de capital dont une organisation a besoin pour s'acquitter de ses obligations avec un degré de confiance donné et sur un horizon temporel précis.

Capital fondé sur le risque (RBC) : Exigences de capital qui tiennent compte du profil de risque des institutions financières.

Chef de la gestion des risques (CGR) : Cadre responsable de la gestion des risques d'une organisation.

Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO) : Projet collectif entrepris par cinq organismes du secteur privé et qui a pour but de faire figure d'autorité en matière de gestion du risque d'entreprise, de contrôle interne et de prévention de la fraude.

Contagion : Phénomène qui se produit lorsqu'un événement à risque en entraîne un autre. La contagion financière se définit comme étant la propagation d'un choc financier dans l'ensemble d'un groupe, qu'il s'agisse d'un groupe financier, d'une économie ou de la totalité du monde.

Cycle de contrôle de la gestion des risques : Processus cyclique qui comporte habituellement l'identification, l'analyse, la mesure, la gestion et le suivi des risques.

Évaluation interne des risques et de la solvabilité (dispositif ORSA) : Évaluation par l'organisation de ses risques et de ses besoins de solvabilité découlant de ces risques.

Financial Stability Board (Conseil de stabilité financière) : Organisme établi pour assurer la coordination, à l'échelle internationale, des travaux des autorités financières nationales et des organismes de normalisation internationaux et pour élaborer et favoriser la mise en place de politiques efficaces de réglementation et de surveillance et d'autres politiques qui touchent le secteur financier, dans l'intérêt de la stabilité financière.

Fongibilité : La capacité de réaffecter librement des fonds d'une entité à l'autre à l'intérieur d'un groupe de sociétés afin d'absorber les pertes peu importe où elles surviennent.

Générateur de scénarios économiques (GSE) : Modèle cohérent qui génère toutes les variables financières, économiques et macroéconomiques nécessaires au calcul du capital économique.

Groupe : Représente habituellement un groupe d'organisations affiliées ou un groupe de sociétés affiliées.

Horizon temporel : Période associée à une décision ou à une mesure donnée.

Limite de risque : Montant maximal de risque qui peut être souscrit et qui est généralement établi au niveau opérationnel. Des limites de risque sont souvent établies pour les principales activités de prise de risque, comme la souscription d'assurance et l'investissement.

Modèle de capital économique (MCE) : Modèle servant à calculer le capital économique tel que nous l'avons défini précédemment.

National Association of Insurance Commissioners (NAIC) : Organisme américain de normalisation et de soutien à la réglementation.

Normes internationales d'information financière (IFRS) : Normes comptables internationales de l'International Accounting Standards Board®.

Organisation : Désigne une entreprise telle une société d'assurances, une banque, un régime de retraite, une coopérative de services financiers, une société de fiducie, une société de prêt ou toute autre entité ou institution financière.

PESTLE : Cadre utilisé pour analyser l'incidence de facteurs externes sur une organisation. Il analyse l'exposition de l'organisation aux facteurs politiques, économiques, sociaux, technologiques, juridiques et environnementaux.

PIEAFP : Processus interne d'évaluation de l'adéquation des fonds propres pour les institutions de dépôts.

Portabilité : La capacité actuelle de réaffecter des fonds d'une entité à une autre à l'intérieur d'une période donnée.

Principes de base en matière d'assurance (PBA) : Ensemble international de principes, de normes et de directives applicables aux contrôleurs d'assurance et qui vise à favoriser la convergence vers un cadre cohérent à l'échelle mondiale et conçu par l'AICA.

Profil de risque : Description des expositions au risque d'une organisation.

Propension à prendre des risques : Niveau et type de risque qu'une organisation est disposée à accepter pour réaliser ses objectifs.

Rendement du capital corrigé du risque (RAROC) : Mesure du rendement du capital qui tient compte du niveau de risque associé à l'investissement.

Réponse au risque : Réponse de l'organisation face à un risque particulier, qui prend habituellement la forme d'un évitement, d'une acceptation, d'un transfert ou d'une gestion.

Solvabilité II : Régime prudentiel des entreprises d'assurance et de réassurance, instauré en Europe le 1^{er} janvier 2016.

Surplus à risque (SaR) : Changement de situation financière qui surviendrait si un événement prédéfini se produisait.

Test de suffisance du capital des sociétés d'assurance-vie (TSAV) : Cadre de capital en vigueur au Canada et qui s'applique aux sociétés d'assurance de personnes.

Test du capital minimal (TCM) : Cadre de capital en vigueur au Canada et qui s'applique aux sociétés d'assurances IARD.

Tolérance au risque : Description quantitative de l'étendue d'un risque particulier que l'organisation est disposée à prendre; elle est généralement établie par l'organisation dans sa déclaration de propension à prendre des risques.

Transfert alternatif des risques : Utilisation d'autres techniques que l'assurance ou la réassurance pour assurer le transfert de risques.

Valeur à risque (VaR) : Perte maximale pouvant survenir selon une certaine probabilité et sur un horizon temporel donné.

Valeur à risque conditionnelle (TVaR) : Valeur quantifiant la perte attendue sachant qu'un événement en dehors d'un niveau de probabilité donné s'est produit sur un horizon temporel donné (autrement appelée espérance conditionnelle unilatérale).

2.2 Catégories de risques mentionnées dans le présent document

La liste de risques qui suit n'est pas exhaustive et a uniquement pour but de définir les termes utilisés dans le présent document. D'autres définitions de ces termes sont possibles.

Risque boursier : Risque de perte associé à l'exposition à une variation défavorable du cours des actions.

Risque d'assurance : Risque de perte découlant de la variation des variables d'assurance, dont la fréquence des sinistres, la cessation des indemnités et la persistance.

Risque d'atteinte à la réputation : Risque que des événements nuisent à la réputation ou à l'image de marque d'une organisation.

Risque d'investissement : Risque de perte par rapport au rendement attendu d'un investissement.

Risque de crédit : Risque qu'une partie contractante ne puisse ou ne veuille effectuer les paiements qui sont exigibles en vertu d'un accord particulier.

Risque de délégation : Risque de perte du fait qu'un mandataire agirait pour ses propres intérêts plutôt que pour ceux du mandant.

Risque de groupe : Risque de perte du fait de l'exposition à d'autres sociétés du groupe.

Risque de liquidité : Risque lié à la capacité à céder rapidement un actif particulier sans subir de perte.

Risque de marché : Risque de perte découlant des variations des variables de marché.

Risque de mauvaise conduite : Risque que le comportement de l'entreprise soit néfaste pour les clients.

Risque de mortalité : Risque de perte découlant des variations des variables de mortalité, dont la morbidité et la longévité.

Risque de taux d'intérêt : Risque de perte du fait de l'exposition à des variations défavorables des taux d'intérêt.

Risque émergent : Risque pouvant se développer ou qui est déjà existant et qui est difficile à quantifier ou est susceptible d'entraîner de lourdes pertes.

Risque inhérent : Niveau évalué du risque brut ou non traité, c'est-à-dire le niveau naturel du risque inhérent à un processus ou à une activité si rien n'est fait pour réduire la probabilité ou atténuer la gravité d'un incident, ou la quantité de risque avant l'application de la réduction du risque.

Risque opérationnel : Risque de perte résultant de processus, de personnel ou de systèmes internes inadéquats ou défectueux, ou d'événements externes.

Risque résiduel : Risque auquel une organisation est toujours exposée après l'application de son processus de gestion des risques et de ses contrôles internes.

Risque stratégique : Risque lié à la réalisation du plan d'affaires et des objectifs stratégiques d'une organisation.

3 Système de GRE

Nous décrivons ici les divers enjeux et considérations pouvant faire partie du système de GRE d'une organisation.

Les composantes clés sont la gouvernance du risque, la culture du risque et les étapes du processus fondamental de la gestion du risque, à savoir l'identification, l'évaluation, la mesure et le suivi du risque ainsi que la réponse au risque et la communication d'information sur le risque.



Il importe de souligner la nature dynamique de la gestion du risque dans le cadre d'un système de GRE. Toutes les sections du présent document peuvent être considérées comme des processus continus qui nécessitent un examen et une mise à jour continus afin qu'ils demeurent adaptés aux circonstances de l'organisation et à l'environnement externe.

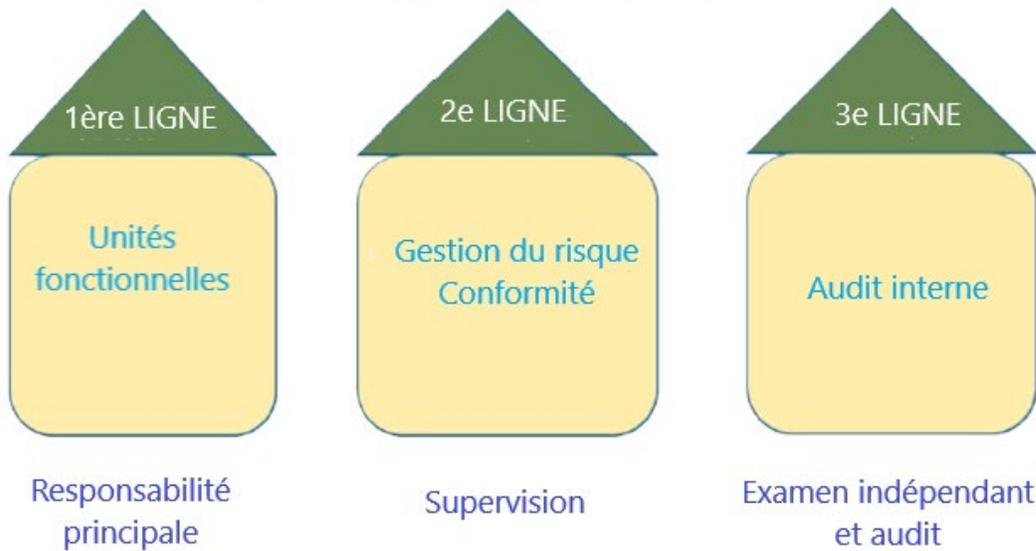
3.1 Gouvernance du risque

De nombreuses organisations amorcent l'examen de leur système de GRE en évaluant la pertinence de la gouvernance du risque déjà en place, ce qui comprend l'attribution des rôles et des responsabilités, les politiques et les procédures et le système de contrôle interne.

3.1.1 Rôles et responsabilités

De nombreuses organisations ont adopté un modèle à trois lignes de défense, comme l'illustre le diagramme ci-après :

Trois lignes de défense



- La première ligne est responsable des activités courantes de l'organisation et inclut la direction et le personnel.
- La deuxième ligne est responsable du soutien et du suivi des activités et de la supervision des activités de la première ligne.
- La troisième ligne est responsable de l'examen indépendant et de l'audit des opérations des première et deuxième lignes.

Il est important de noter que diverses interprétations des trois lignes de défense sont possibles et que le diagramme précédent n'est présenté qu'à titre illustratif. Il est également important de noter que les organisations pourraient décider d'utiliser une autre structure que le modèle des « trois lignes de défense » et obtenir un résultat semblable.

Les obligations et les responsabilités de l'actuaire peuvent se situer dans l'une ou l'autre des trois lignes de défense ou dans les trois, et les organisations adopteront chacune une structure qui leur est propre.

Il importe que la deuxième ligne effectue une analyse critique indépendante des activités de la première ligne, mais pour bien y arriver, elle doit aussi maintenir une relation de confiance. Il est habituellement difficile de maintenir cet équilibre.

Le conseil d'administration, ses comités et la haute direction sont souvent considérés comme les principaux acteurs servis par les trois lignes. Ils ont habituellement la responsabilité d'établir des objectifs, de définir des stratégies et d'établir des structures de gouvernance.

De nombreuses organisations attribuent des rôles et des responsabilités aux diverses parties de façon à assurer la solidité du système. Les parties suivantes sont à prendre en considération :

- Conseil d'administration
- Comité des risques

- Chef de la direction
- Directeur financier
- Chef de la gestion des risques
- Actuaire en chef ou actuaire désigné
- Conformité
- Audit interne

Bien que le CGR soit habituellement le coordonnateur central des activités de gestion des risques et qu'il supervise et facilite l'identification et l'évaluation des risques et, dans certains cas, les activités d'intervention face aux risques, le chef de la direction ou le directeur financier devraient être d'ardents défenseurs de la GRE, sous la supervision du conseil d'administration et du comité des risques.

L'organisation devrait habituellement considérer si elle a réglé les conflits d'intérêts présumés et les critères d'indépendance de la structure finale choisie. Elle pourrait aussi tenir compte du risque de délégation et de la possibilité que la direction ait des intérêts différents à satisfaire selon qu'il s'agit des actionnaires ou des titulaires de police.

3.1.2 Politiques et procédures en matière de risque

De nombreuses organisations mettent par écrit une stratégie de gestion des risques qui décrit l'attitude générale à l'égard du risque, comme l'indique la section 3.2. Bon nombre d'organisations établissent également des politiques pour divers risques individuels, par exemple :

- le risque de crédit
- le risque d'assurance
- le risque de liquidité
- le risque d'investissement
- le risque opérationnel

En réalité, les politiques que les organisations appliquent dépendent de leur situation particulière, de leurs risques et de leurs expositions.

Il serait souhaitable également de concevoir une politique relative aux techniques d'atténuation du risque, comme la réassurance et la couverture (« hedging » en anglais).

Il arrive souvent que les politiques en matière de risque décrivent :

- l'objectif de l'organisation à l'égard du risque particulier;
- le lien avec la stratégie de gestion du risque;
- les tâches à accomplir, y compris la façon dont le risque doit être mesuré;
- les rôles et les responsabilités;

- les procédures de communication d'information et les processus à appliquer;
- les processus de remontée de l'information en cas de violation de la politique (les tolérances au risque [3.2.1.2] ou les limites de risque [3.2.1.3] sont approchées ou enfreintes);
- la fréquence de révision de la politique.

Ensuite, des procédures sont nécessaires pour décrire comment l'organisation mesure et communique régulièrement l'information sur les risques dans ces domaines.

3.1.3 Système de contrôle interne

Pour la plupart des organisations, la mise en place d'un système de contrôle interne des principaux processus et contrôles de l'organisation est une chose importante dont il faut tenir compte. L'une des définitions du contrôle interne souvent utilisée est celle que le COSO a adoptée dans son Référentiel intégré de contrôle interne :

[traduction libre] « Le contrôle interne est un processus mis en œuvre par le conseil d'administration, les dirigeants et le personnel d'une organisation, qui est destiné à fournir une assurance raisonnable quant à la réalisation des objectifs suivants : réalisation et optimisation des opérations, fiabilité des informations financières et respect des lois et réglementations en vigueur. »

Le référentiel de contrôle interne du COSO fait état de cinq composantes :

- l'environnement de contrôle
- l'évaluation des risques
- les activités de contrôle
- l'information et la communication
- les activités de surveillance

Le système de contrôle interne prévoit normalement la documentation soignée de tous les processus et contrôles. Normalement, le service d'audit interne vérifie régulièrement le respect des processus et des contrôles établis.

La fonction de conformité est souvent considérée comme faisant partie du système de contrôle interne, à l'exemple des politiques et des procédures détaillées à la section 3.1.2.

3.1.4 Culture du risque

La culture du risque peut se définir comme étant [traduction libre] « les normes et les traditions du comportement des individus et des groupes d'une organisation qui déterminent la façon dont ils identifient, comprennent, discutent et agissent en fonction des risques auxquels l'organisation fait face et des risques qu'elle prend ». ²

² « Reform in the Financial Services Industry: Strengthening Practices for a More Stable System », Institut de la finance internationale, décembre 2009.

Il est important de déterminer si l'organisation a une culture du risque appropriée et si la gestion du risque est bien appuyée par la haute direction. Il arrive souvent que le conseil d'administration et la haute direction, et plus particulièrement le chef de la direction, déterminent le poids à donner aux opinions sur le risque et l'importance du rôle que joue la fonction de gestion du risque en matière de décisions opérationnelles, comme les nouveaux projets qui impliquent la prise de nouveaux types de risque.

Par exemple, pour une société d'assurances, les considérations de risque font souvent partie intégrante du développement et de la tarification des produits. Les décisions relatives au développement et à la tarification des produits pourraient tenir compte des exigences de création de valeur économique pour les actionnaires, du traitement équitable des clients, de l'incidence sur les exigences législatives, de la rapidité de récupération des investissements en capital, de l'incidence sur les données financières et de l'incidence des événements extrêmes sur les tolérances au risque.

Dans le cas d'un régime de retraite à prestations déterminées, les considérations de risque englobent la politique d'investissement (y compris l'appariement actif-passif, la liquidité), les paramètres du régime (notamment l'indexation, l'antisélection à l'égard des avantages facultatifs), la politique de provisionnement, la maturité du régime, etc.

De nombreuses organisations cherchent à faire participer tout le personnel à la gestion des risques et il est important de s'assurer que la communication fonctionne efficacement dans les deux sens. L'évaluation régulière de la culture du risque donne un aperçu des attitudes dans l'organisation et de l'évolution de la culture du risque au fil du temps.

La culture du risque peut être mesurée par des sondages auprès du personnel qui sondent ses connaissances et ses points de vue sur des questions de risque, comme l'importance relative de la probabilité d'obtenir de mauvais résultats de la prise de risque par rapport aux profits potentiels ou aux objectifs de vente.

Les organisations sont souvent conscientes de l'importance de veiller à ce que les employés signalent rapidement à leur hiérarchie les risques et les pertes potentielles. Il est important de signaler à sa hiérarchie la gravité d'un risque ou d'une perte potentielle et de ne pas communiquer cette information publiquement. Pour se protéger en particulier contre le risque d'atteinte à la réputation, les organisations peuvent envisager d'établir un canal indépendant permettant aux employés de signaler les problèmes et les comportements inappropriés, possiblement de façon anonyme.

Un élément qui influe considérablement sur la culture du risque et l'importance relative de la gestion du risque est celui de la rémunération. Les organisations établissent parfois un lien entre la rémunération et la performance corrigée du risque de certaines divisions de l'organisation plutôt que de simplement prendre en compte la performance. Faute de quoi, les employés sont incités à prendre davantage de risques pour augmenter le rendement attendu, mais avec une augmentation correspondante du risque de pertes importantes.

De même, il y a risque qu'on se focalise davantage sur les résultats à court terme si la rémunération est trop influencée par la performance à court terme. Des organisations et des organismes de réglementation ont instauré des mesures à long terme et d'autres dispositions

pour atténuer ce risque, comme la récupération des bonis de performance et le report obligatoire des bonis.

3.2 Stratégie de gestion des risques

La stratégie de gestion des risques comporte plusieurs composantes différentes, mais habituellement, les organisations cherchent à définir et à documenter leurs objectifs, leurs principes, leur propension à prendre des risques et leurs responsabilités en la matière. La stratégie de gestion des risques est normalement compatible avec la stratégie commerciale de l'organisation.

On discute souvent de la question de savoir si la stratégie commerciale de l'organisation découle de la déclaration de propension à prendre des risques ou si habituellement l'organisation commence tout d'abord par définir sa stratégie commerciale avant de définir sa propension à prendre des risques. En réalité, les deux sont habituellement développés et perfectionnés en même temps, l'important étant qu'ils demeurent cohérents.

Il convient de noter que les pratiques des organisations différeront grandement selon la nature, l'ampleur et la complexité de leurs activités respectives et que certaines organisations pourraient choisir de ne pas utiliser certains des éléments abordés dans cette section (soit la propension à prendre des risques, les tolérances au risque et les limites de risque).

3.2.1 Propension à prendre des risques et mesures connexes

3.2.1.1 Propension à prendre des risques

Il existe de nombreuses définitions différentes de la déclaration de propension à prendre des risques, mais, comme bon exemple, citons celle figurant dans le document de consultation du Financial Stability Board intitulé « Principles for an Effective Risk Appetite Framework » :

[Traduction libre] « L'articulation sous forme écrite du niveau global et des types de risques qu'une institution financière est prête à accepter ou à éviter pour atteindre ses objectifs commerciaux. Elle comprend des énoncés qualitatifs ainsi que des mesures quantitatives exprimées par rapport aux bénéfices, au capital, aux mesures du risque, à la liquidité et à d'autres mesures pertinentes, le cas échéant. Elle devrait également traiter des risques plus difficiles à quantifier, tels que les risques d'atteinte à la réputation, de blanchiment d'argent et de financement du terrorisme ainsi que les risques d'éthique des affaires et de mauvaise conduite. »

Les déclarations de propension à prendre des risques des organisations ont souvent évolué de façon informelle au fil du temps et les organisations commencent souvent par analyser les risques auxquels elles sont actuellement exposées et les risques inhérents à leur stratégie actuelle. Cependant, les organisations peuvent aussi établir directement la propension du conseil d'administration à prendre des risques en l'interrogeant par sondage sur ses attitudes à l'égard d'événements à risque particuliers, comme la possibilité pour l'organisation d'émettre des avertissements sur les bénéfices ou de ne pas respecter les niveaux de solvabilité réglementaires minimaux acceptables.

Lorsque l'analyse des expositions au risque aura été effectuée, y compris la façon dont les expositions au risque se diversifieront ou se regrouperont, dont elles évolueront au fil du temps

et dont elles interagiront dans des conditions extrêmes, il se pourrait bien qu'il faille revoir et réviser la déclaration de propension à prendre des risques.

3.2.1.2 Tolérances au risque

En plus d'inclure des éléments qualitatifs dans leur déclaration de propension à prendre des risques, dans la mesure du possible, les organisations indiquent souvent des tolérances au risque pour chaque type de risque. Elles serviront à déterminer, pour chaque risque important, le niveau maximal de risque sous lequel l'organisation est disposée à entreprendre des activités, en fonction de sa propension à prendre des risques, de sa capacité de risque et de son profil de risque.

Les tolérances au risque sont les mesures de risque habituellement utilisées pour faire le suivi de l'exposition par rapport à la déclaration de propension à prendre des risques. En pratique, elles permettent de décomposer les déclarations générales de propension à prendre des risques en mesures réalisables qui peuvent être évaluées et suivies.

La quantité maximale globale de risque que l'organisation est disposée à prendre est exprimée en fonction de mesures clés, qui comprennent souvent :

- l'adéquation du capital ou du provisionnement (habituellement le capital économique ou le capital réglementaire ou le plus élevé des deux) ou une notation de crédit ciblée, y compris des objectifs exprimés en fonction des exigences de provisionnement maximales ou de volatilité du taux de provisionnement;
- les bénéfices ou la volatilité des bénéfices (habituellement déterminés selon la méthode de comptabilité publiée, mais possiblement par d'autres mesures de bénéfices, telles que la valeur intrinsèque);
- les liquidités (par exemple, un besoin de trésorerie prévu ou pour une situation de crise, sur une période par exemple de quatre à 13 semaines);
- le risque opérationnel, y compris le risque de mauvaise conduite; vu que le risque opérationnel est souvent exprimé au moyen d'un mélange d'énoncés qualitatifs et quantitatifs, il est souvent difficile d'établir des tolérances au risque pour ce risque.

L'établissement de tolérances au risque permet de s'assurer que des processus appropriés de communication d'information et de suivi peuvent être mis en place pour gérer efficacement ces risques. Par conséquent, ces tolérances gagneront à être clairement formulées et facilement mesurables.

3.2.1.3 Limites de risque

Bien que les tolérances au risque soient établies pour une société ou un groupe dans son ensemble, il est important que les limites de risque des activités commerciales soient établies au niveau le plus détaillé. Pour chaque catégorie de risque, ces limites traduisent, pour les unités commerciales, les tolérances au risque et la propension à prendre des risques de l'organisation en mesures de suivi des risques.

La cohérence entre les limites de risque et la tolérance au risque de l'organisation aide cette dernière à atteindre ses objectifs en matière de risque et à maximiser les rendements corrigés

du risque. Cette cohérence est souvent difficile à obtenir pour diverses raisons, dont les suivantes :

- les difficultés techniques que comporte la projection des exigences en capital et des scénarios futurs;
- la disponibilité des données et leur pertinence pour prévoir les résultats statistiques futurs, par exemple en ce qui concerne les liens de dépendance entre les risques;
- le conflit qui peut survenir entre différents risques et différentes mesures, par exemple entre la volatilité du capital et la volatilité des bénéfices;
- l'interaction des risques et du capital, et plus particulièrement lorsque des hypothèses ont été établies au sujet des avantages de la diversification de certaines stratégies;
- le maintien de la cohérence entre les objectifs des unités commerciales et ceux du groupe.

On s'attend parfois à ce que les unités commerciales fonctionnent dans les limites du CaR, des BaR et d'autres limites établies dans le cadre des limites de risque du groupe. Il faut donc que leurs indicateurs soient facilement accessibles, ce qui signifie que les actuaires devront peut-être remplacer les calculs exacts par des approximations et valider celles-ci et communiquer les circonstances dans lesquelles elles ne sont pas fiables.

Dans les cas où une limite risquerait d'être dépassée ou a été dépassée, les unités commerciales en informeraient normalement l'équipe du chef de la gestion des risques dès qu'elles en prendraient connaissance.

3.2.1.4 *Considérations importantes*

Les considérations suivantes sont importantes pour certains des aspects clés du développement et de la gestion des activités en conformité avec la déclaration de propension à prendre des risques :

- Idéalement, la déclaration de propension à prendre des risques serait assez claire pour permettre le suivi du profil de risque et elle pourrait être étayée par une analyse prospective (voir la section 3.5.5) et soumise à une simulation de crise et à une analyse de scénarios (voir la section 3.5.6), afin de veiller à ce que l'organisation comprenne bien les événements qui pourraient la faire sortir en dehors de sa propension à prendre des risques ou de ses limites de risque.
- On considère souvent que le fait d'avoir un ensemble clair d'indicateurs de risque à l'appui de la déclaration de propension à prendre des risques contribue à façonner la culture du risque. Il est important que ces indicateurs reflètent un équilibre, c'est-à-dire qu'ils puissent à la fois être relativement faciles à produire avec régularité et tenir suffisamment compte des expositions au risque sous-jacentes pour être pertinents.

La propension à prendre des risques a une incidence directe sur de nombreuses activités, notamment :

- La composition des nouvelles affaires/l'établissement des budgets – l'analyse des risques inclut souvent à la fois la composition des nouvelles activités (en examinant les concentrations de risques et les possibilités d'améliorer la diversification) et les volumes, en tenant compte du capital disponible et des concentrations de risques.
- Répartition du capital – une analyse des risques dans différents secteurs de l'organisation permet non seulement de déterminer le capital requis, mais aussi l'incertitude ou la volatilité correspondant au profil de risque, ce qui sera un facteur important au moment de répartir le capital entre les différentes divisions de l'organisation. Il faudra aussi prendre en considération la façon dont, et dans quelle mesure, l'avantage de la diversification du risque à l'échelle de l'organisation est attribué aux niveaux inférieurs de l'activité aux fins de la détermination des exigences de capital et de la déclaration de propension à prendre des risques.
- Répartition de l'actif – souvent, celle-ci tient compte de la propension à prendre des risques considérée (et de la façon dont les risques se diversifient ou interagissent) au moment de l'optimisation du rendement de l'actif en fonction du passif et des exigences en capital.
- Dispositif ORSA ou PIEAFP – cela pourrait inclure, entre autres choses, une évaluation de la mesure dans laquelle le profil de risque de l'organisation est compatible avec la propension à prendre des risques convenue, et de la façon dont cela devrait évoluer au cours de la période de planification des activités.
- Gestion des liquidités – l'analyse actuarielle des circonstances pour déterminer l'importance du besoin de liquidités (à court terme) revêt de l'importance, surtout lorsque les modèles actuariels conventionnels ne sont pas suffisamment détaillés pour cet usage.
- Mesure et gestion de la performance – habituellement, les organisations établissent des cibles pour les bénéfices ou la volatilité des bénéfices. Les équipes d'actuariat jouent souvent un rôle dans la définition et la communication de ces cibles et dans la question de savoir si la performance a été atteinte dans le respect de la déclaration de propension à prendre des risques.

3.2.2 Point de vue des parties prenantes

En raison de la divergence de leurs intérêts, les parties prenantes peuvent avoir des opinions différentes sur les stratégies de gestion des risques. Certaines parties ont une plus grande aversion au risque que d'autres. Sont parties prenantes :

- *les organismes de réglementation* – ils cherchent en général à protéger les intérêts du grand public, et plus particulièrement les bénéficiaires, et à assurer la stabilité du système financier.
- *les investisseurs* – pour tirer profit de leurs investissements, ils ont tendance à avoir une moins grande aversion pour le risque que les autres parties et à se focaliser sur la maximisation du rendement.

- *le conseil d'administration* – il représente les intérêts des investisseurs, mais il doit aussi tenir compte de tous les autres points de vue et contraintes afin de maximiser la valeur à long terme de l'organisation en fonction de sa propension à prendre des risques. Chez les sociétés mutuelles, le conseil d'administration représente les mutualistes, qui sont généralement les titulaires de police.
- *la haute direction* – elle est censée s'employer à la réalisation des objectifs du conseil d'administration, mais il y a risque parfois qu'elle se focalise sur la performance à court terme au détriment de celle à long terme.
- *les obligataires* – leurs intérêts résident dans la capacité de l'organisation de rembourser les obligations et d'effectuer les paiements d'intérêts exigibles.
- *les agences de notation* – les stratégies qui sont source de volatilité et de risque peuvent aboutir à un abaissement de la notation, ce qui augmenterait le coût d'emprunt de l'organisation. Il convient d'observer que les agences de notation peuvent être en conflit d'intérêts, parce qu'elles sont rémunérées par l'émetteur des obligations plutôt que par les investisseurs qui les achètent.
- *les clients* – leurs intérêts résident dans la capacité de l'organisation de tenir ses promesses.
- *les participants du régime* – lorsque l'organisation est un régime de retraite et que les participants assument eux-mêmes la totalité ou une partie des risques, ces participants peuvent être considérés comme des investisseurs, des obligataires, des clients ou même des titulaires avec participation.

Souvent, la déclaration de propension à prendre des risques d'une organisation indique la position qu'elle souhaite adopter à l'égard des principales parties prenantes. En plus des tolérances au risque, il peut s'agir du niveau souhaité de suffisance du capital et de volatilité des bénéfices, des notations ciblées des obligations et des notations de solidité financière.

3.3 Identification des risques

Nous traitons ici du processus d'identification des risques, avec mention particulière des risques émergents et des risques de groupe.

Il est de bonne pratique de considérer séparément les risques émergents, mais ce ne sont pas toutes les organisations qui procèdent ainsi.

3.3.1 Processus d'identification

Le processus fondamental de gestion des risques s'articule habituellement autour d'un cycle de contrôle de la gestion des risques, qui comprend l'identification, l'évaluation, la mesure et le suivi des risques ainsi que la réponse aux risques et la communication d'information sur les risques. Les étapes précises du cycle diffèrent d'une organisation à l'autre en fonction des circonstances, mais il est important d'avoir par écrit un processus bien réfléchi qui peut être démontré au besoin.

La première étape du processus passe habituellement par l'identification des risques. La plupart des organisations disposent d'un processus d'identification, de catégorisation et de suivi des

risques, afin de prendre en compte non seulement les risques financiers ou d'assurance, mais aussi, notamment, les risques stratégiques et d'atteinte à la réputation. Le risque de mauvaise conduite constitue une autre catégorie de risque que nombre d'organisations définissent aujourd'hui comme une catégorie distincte, alors que d'autres organisations considèrent encore qu'il fait partie du risque opérationnel.

Le processus d'identification des risques peut être ascendant ou descendant ou une combinaison des deux. Lorsqu'il est ascendant, de nombreuses personnes de l'organisation sont appelées à identifier les risques. Ces risques sont classés en grands groupes et finissent par s'inscrire dans une hiérarchie de risques que la haute direction peut utiliser pour prendre des décisions stratégiques. Lorsque le processus d'identification est descendant, c'est la haute direction qui détermine les principales catégories de risque qui, selon elle, méritent d'être portées à l'attention de la direction et du conseil d'administration. Ensuite, ces grandes catégories sont souvent subdivisées, car les responsabilités en matière de gestion des risques sont déléguées à différents échelons de l'entreprise.

L'organisation doit déterminer comment s'assurer que tous les employés ont une compréhension commune des diverses catégories afin qu'ils déclarent les risques avec cohérence. De nombreuses organisations établissent une taxonomie des risques qui définit clairement les risques considérés comme appartenant aux diverses catégories.

Il est également possible d'établir des systèmes de catégorisation au moyen de diverses méthodes. Par exemple, certaines organisations classent les risques au moyen d'une méthode PESTLE, où l'acronyme signifie politique, économique, social, technologique, juridique (*legal*, en anglais) et environnemental.

Les termes importants utilisés pour catégoriser les risques sont la cause, l'événement et l'impact négatif du risque et il est souvent utile que le processus d'identification donne un sens à ces termes.

Le processus d'identification des risques comporte de nombreux éléments, dont les suivants :

- la diffusion régulière d'information par les divisions de l'organisation, qui met en évidence les principaux risques auxquels celles-ci sont exposées;
- l'organisation d'ateliers avec la haute direction qui traitent de la plus grande partie des risques importants;
- l'organisation d'ateliers avec des spécialistes, axés sur un point particulier;
- l'analyse des registres d'erreurs, qui détaillent tous les risques ou accidents évités de justesse, peut faciliter l'identification des risques;
- l'analyse comparative de l'industrie peut servir à mettre en évidence les risques;
- l'analyse de scénarios peut identifier des expositions particulières de l'organisation.

Après avoir identifié les risques, on les consigne généralement dans un registre. Le registre des risques peut aussi contenir de l'information sur l'évaluation des risques, comme la probabilité, l'impact, l'efficacité du contrôle et les risques résiduels. Parfois, il contiendra aussi de l'information sur les réponses possibles aux risques et les mesures éventuellement prévues.

3.3.2 Risque émergent

Les risques émergents sont parfois définis comme étant des risques en développement ou en évolution, qui sont difficiles à quantifier et qui pourraient avoir un impact majeur sur l'organisation. Souvent, ils comportent un haut degré d'incertitude, les données à leur sujet sont manquantes et ils échappent au contrôle de l'organisation. À titre d'exemple, notons les changements climatiques, le cyberrisque et le risque de pandémie.

L'identification des risques émergents mérite peut-être une attention particulière, car les données à leur sujet sont limitées et il se peut qu'ils ne soient pas pris en compte par le processus, qui se focalise plutôt sur les risques les plus courants. L'analyse de l'environnement est une méthode de collecte d'information sur les risques externes, tout comme le recours à des experts externes pour faciliter la détermination des risques émergents dans le cadre d'ateliers internes.

3.3.3 Risque de groupe

Le risque de groupe est une autre catégorie que les sociétés appartenant à un groupe doivent prendre en considération. Ces sociétés peuvent être affectées négativement par un événement qui se produit au sein d'une autre entité du groupe. Le risque de groupe peut prendre différentes formes et être induit par l'effet de contagion, de levier, de multiple emploi de capital, de concentrations et d'expositions importantes. En voici des exemples :

- La contagion peut se produire lorsque les difficultés financières d'une entité du groupe entraînent des difficultés financières chez d'autres entités du même groupe.
- L'effet de levier peut survenir lorsqu'une société mère émet des titres de créance ou d'autres instruments qui ne sont pas admissibles à titre de capital réglementaire et qu'elle décide de transférer à une filiale leur produit à ce titre.
- Il y a multiple emploi de capital lorsqu'un assureur investit dans un instrument qui compte comme capital réglementaire de sa filiale, de sa société mère ou d'une autre entité du groupe. En fait, le même capital est utilisé deux fois pour satisfaire aux exigences réglementaires.
- Il y a concentration de risque lorsque des expositions relativement faibles à l'égard d'une entité dans des sociétés distinctes d'un groupe s'accumulent et constituent une exposition importante lorsqu'elles sont agrégées à l'échelle du groupe et de la société mère. Ce phénomène peut également être à l'origine de certains des autres risques ci-dessus.

3.3.3.1 Considérations relatives aux entités d'un groupe

Les groupes considèrent habituellement la GRE à l'échelle de tout le groupe. En fait, la saine gestion d'un groupe comprend souvent des transactions intragroupes qui permettent, entre autres choses, la diversification des risques au sein de ses entités constituantes. Certaines fonctions intégrales du groupe, comme la gestion du provisionnement ou des liquidités, sont souvent exécutées par des entités désignées qui ont les licences ou les notations requises.

Toutefois, lorsque la GRE est exécutée efficacement dans l'ensemble du groupe, dans la mesure où les décisions d'affaires sont prises localement ou lorsque l'environnement d'affaires local comporte des caractéristiques particulières qui justifient un examen supplémentaire, les circonstances des entités locales peuvent être analysées séparément. La contribution de l'organisation locale au profil de risque global du groupe peut également être formulée.

Cela pourrait permettre à l'équipe de direction locale de mieux comprendre les risques inhérents à ses activités et la façon dont ils s'inscrivent dans le profil de risque du groupe dans son ensemble. Des considérations, telles que le moment où l'entité locale commencerait à suivre de plus près les exigences locales en matière de capital ou de liquidités, et le moment où elle pourrait commencer à demander du capital supplémentaire ou un soutien transactionnel du groupe, peuvent être énoncées dans le cadre local de gestion des risques.

Il peut y avoir des différences d'approche lorsque l'entité locale est une entité juridique (filiale d'un groupe ou entité de portefeuille) ou lorsqu'elle est une succursale. Une entité juridique aurait probablement son propre conseil d'administration, qui pourrait être composé soit de cadres supérieurs internes, soit de membres indépendants. Dans ces circonstances, le conseil d'administration local pourrait exiger ou demander un dispositif ORSA ou un PIEAFP distinct et d'autres rapports ou cadres de GRE.

Toutefois, il est peu probable qu'une succursale ait un conseil d'administration distinct, mais elle aura généralement une équipe de direction. Afin de l'aider à mettre en place un processus décisionnel adéquat fondé sur les risques, on peut appliquer à la succursale un élément de GRE proportionnellement adapté. Par exemple, la ligne directrice E-19 du Bureau du surintendant des institutions financières (BSIF) (Évaluation interne des risques et de la solvabilité) s'applique aussi bien aux assureurs canadiens qu'aux succursales canadiennes d'assureurs étrangers. La liquidité et d'autres considérations pourraient revêtir une plus grande importance dans le contexte d'une succursale.

3.4 Évaluation des risques

Une fois les risques identifiés, de nombreuses organisations entreprendront une forme d'évaluation ou de profilage. Cela se fait souvent au moyen d'une évaluation de la probabilité que le risque se matérialise et de son impact sur l'entreprise si le risque se matérialisait. Cette évaluation est souvent effectuée en plus de la mesure des risques, laquelle est davantage axée sur les méthodes statistiques et actuarielles et fait l'objet de la section 3.5. Les résultats de l'évaluation et de la mesure des risques sont souvent regroupés en une seule analyse intégrée.

Il y a souvent une évaluation du risque inhérent et du risque résiduel après l'application de contrôles ou l'atténuation des risques. Tel que mentionné précédemment, le risque inhérent représente le niveau évalué du risque brut ou non traité, c'est-à-dire le niveau naturel du risque inhérent à un processus ou à une activité si rien n'est fait pour réduire la probabilité ou atténuer la gravité d'un incident, ou la quantité de risque avant l'application de la réduction du risque. Le risque résiduel représente le risque auquel une organisation est toujours exposée après l'application de son processus de gestion des risques et de ses contrôles internes.

Cela permet aux organisations de se faire une idée de l'efficacité des contrôles appliqués aux risques et de la mesure dans laquelle elle peut s'y fier. Font partie de l'évaluation ou du profil du risque :

- une description suffisamment détaillée du risque;
- la conséquence du risque, qu'elle soit financière ou non;
- une catégorisation appropriée du risque;
- une évaluation du risque inhérent qui tient compte de la probabilité et de l'impact du risque et qui est souvent exprimée en termes qualitatifs comme étant élevée, moyenne ou faible;
- une évaluation de l'efficacité des contrôles ou des stratégies d'atténuation du risque;
- une évaluation du risque résiduel après l'application de contrôles ou l'atténuation du risque;
- une description des mesures à prendre, le cas échéant, pour réduire le risque résiduel inacceptable en deçà d'une limite appropriée.

La section 3.8, qui traite de la communication d'information sur les risques, décrit comment le rapport sur le profil de risque donne souvent un aperçu utile des positions de risque de l'organisation et est efficace pour communiquer ces risques.

L'évaluation des risques émergents, du fait de leur nature, nécessite souvent des considérations particulières et les analyses de scénarios jouent souvent un rôle important.

3.5 Mesure des risques

La mesure des risques sert à appuyer la prise de décision et les processus de l'organisation (y compris la gestion du capital et la mesure de la performance), car elle fournit de l'information quantitative importante sur les risques auxquels l'organisation fait face. La nature, l'ampleur et la complexité des risques en question dictent normalement les techniques à employer pour mesurer le risque, tandis que l'importance relative et la proportionnalité (c.-à-d. si l'ampleur des efforts est proportionnelle à la quantité de risque ou au montant des pertes potentielles) sont aussi des considérations importantes.

La présente section traite des mesures du risque qui sont le produit de la modélisation. Elle se divise en plusieurs sous-sections dont les suivantes sont les principales :

- 1) les mesures du risque
- 2) les modèles
- 3) l'agrégation
- 4) l'évaluation prospective
- 5) la simulation de crise et l'analyse de scénarios
- 6) la documentation et la communication des mesures du risque

3.5.1 Caractéristiques des mesures du risque

Nous traitons ici du résultat souhaité et des caractéristiques génériques des mesures du risque, ce qui dictera bon nombre des autres choix à faire au moment d'effectuer d'autres éléments du processus de mesure des risques, dont l'étalonnage, la modélisation et la simulation de crise.

3.5.1.1 Critères de sélection des mesures du risque

Plusieurs critères éclairent le choix de la mesure de risque à employer, notamment l'objectif de l'analyse considérée, les parties prenantes concernées (internes et externes), les limites des données disponibles pour effectuer les calculs, et les approches de modélisation disponibles compte tenu des contraintes de ressources et de temps. Ces critères sont importants parce qu'ils déterminent le degré de sophistication souhaité des mesures du risque ainsi que les limites auxquelles les actuaires ou d'autres praticiens du risque peuvent être confrontés lorsqu'ils choisissent une mesure du risque.

Objectif de l'analyse

Les objectifs du calcul du capital économique sont très différents des objectifs de la détermination de la volatilité annuelle de la rémunération au rendement, par exemple. Les mesures de risque utilisées pour chacune de ces mesures peuvent être différentes et, lorsqu'elles sont jumelées aux autres critères de sélection, elles peuvent justifier des niveaux de sophistication différents de la mesure de risque choisie.

Parties prenantes

La prise en compte des diverses parties prenantes qui utilisent l'analyse ou y participent est une autre considération importante au moment de choisir la mesure du risque à modéliser et à communiquer par la suite. Bien qu'il soit toujours recommandé d'offrir de la formation et de fournir des informations, s'ils choisissent une mesure très sophistiquée, les actuaires peuvent s'attendre à consacrer beaucoup de temps à la formation afin d'expliquer la méthode de mesure et la définition de la mesure. L'étude du public cible et de l'utilisation prévue des mesures du risque contribuera à assurer une bonne compréhension et une bonne utilisation de celles-ci.

Limites relatives aux données et à la modélisation

Les limites relatives aux données et à la modélisation sont des éléments d'information clés qui contribuent à la compréhension de la sophistication de la mesure du risque qui pourrait être utilisée pour atteindre un objectif particulier. Par exemple, l'emploi de la valeur à risque au 99,5^e centile obtenue de modèles qui ne tiennent compte que des événements dont la probabilité est d'un événement qui se produit aux 50 ans. Avant de décider d'une mesure du risque, les capacités des données et de la modélisation peuvent être évaluées en fonction des exigences relatives aux données et à la modélisation de la mesure du risque choisie. La note éducative de l'ICA intitulée [Utilisation de modèles](#)³ donne des conseils sur le bon usage des modèles. La prise de mesures dès le départ contribuera à atténuer le risque de projets onéreux

³ Note éducative de l'ICA, *Utilisation de modèles*, Groupe de travail sur la modélisation, janvier 2017.

qui ne justifient pas la valeur ajoutée et limitera les investissements inutiles dans les exigences relatives aux systèmes et aux données.

3.5.1.2 Mesures communes du risque

Plusieurs mesures sont couramment utilisées pour mesurer le risque. Il importe de comprendre leurs limites ainsi que leurs avantages. La compréhension des limites de la mesure du risque apporte de nouvelles informations qui éclairent le choix d'une mesure du risque appropriée. Les mesures de risque suivantes sont les plus courantes :

- écart-type
- valeur à risque (VaR)
- espérance conditionnelle unilatérale (ou valeur à risque conditionnelle).

L'annexe A renferme les définitions, les avantages et les limites de ces mesures de risque.

3.5.1.3 Mesures du risque pour la planification des activités

Pour des raisons d'efficacité, la gestion des risques devrait idéalement être intégrée à la planification des activités. La planification des activités englobe de nombreux domaines, comme les objectifs sur le plan des nouvelles affaires, la répartition de l'actif et la répartition du capital. Les actuaires sont souvent appelés à prédire les résultats financiers de différentes stratégies. Les prédictions couvrent habituellement non seulement la meilleure estimation, mais aussi la volatilité des résultats. Ces données sont précieuses et ont une incidence importante sur la prise de décision.

Les mesures du risque servent à mesurer le risque et son incidence sur la planification des activités, puis à évaluer le compromis risque-récompense de différentes stratégies. Nous pouvons classer les mesures de risque en deux grandes catégories, soit les mesures pures et les mesures corrigées du risque. Suivent des exemples de chaque type de mesure.

Mesures de risque pures

- *Capital à risque (CaR)*. Il peut se définir comme étant la perte de capital/capitaux propres qui devrait survenir selon une probabilité de Y % sur une période donnée. Par exemple, il y aurait une perte de 100 millions de dollars selon une probabilité de 99,5 % sur une période d'un an. Certaines sociétés s'intéressent à la variation potentielle du ratio de capital due à la perte, car le risque pourrait non seulement entraîner une réduction du capital disponible, mais aussi une augmentation du capital requis.
- *Bénéfices à risque (BaR)*. Ils peuvent se définir comme étant la probabilité qu'une perte de X % des bénéfices attendus ou des objectifs de bénéfices au cours d'une année soit inférieure à Y %. Comme autre définition, on peut énoncer que les bénéfices seront non négatifs selon une probabilité de Y %.
- *Surplus à risque (SaR)*. Dans le cas d'un régime de retraite, on peut le définir comme étant la probabilité qu'une perte de X % par rapport à l'objectif de provisionnement dans un an soit inférieure à Y %. Cette mesure permet de saisir comment les événements à risque peuvent affecter les deux côtés d'un bilan.

Mesures corrigées du risque

- *Rendement corrigé du risque* – la mesure du rendement attendu corrigé du risque. Par exemple, dans le cas du rendement du capital corrigé du risque (en anglais, RAROC), la correction pourrait être une réduction des flux de trésorerie par coût du capital ou une augmentation du taux d'actualisation du revenu net dans le numérateur ou l'adoption du capital corrigé du risque (ou du capital économique) dans le dénominateur.
- *Valeur corrigée du risque* – la mesure de la valeur attendue qui est corrigée selon le niveau de risque. La correction pourrait prendre la forme d'une réduction des flux de trésorerie ou d'une augmentation du taux d'actualisation. Par exemple, des techniques de calcul de la valeur intrinsèque qui tiennent explicitement compte du degré de risque des flux de trésorerie modélisés.

Différentes méthodes d'évaluation et de comptabilité sont utilisées à diverses fins. Les sociétés d'assurances peuvent utiliser les IFRS®, les principes comptables généralement reconnus (PCGR) et la méthode du capital économique pour mesurer les BaR et le rendement et la valeur corrigés du risque. Pour mesurer le CaR, on peut s'en référer aux dispositifs Solvabilité II, fonds propres à risque de la NAIC, TSAV, TCM, aux cadres locaux de solvabilité, au cadre de capital économique ou à celui des agences de notation. La pertinence de la méthode utilisée pour ces mesures est à considérer. Souvent, la méthode est cohérente avec celle utilisée dans le cadre de la propension à prendre des risques de l'organisation et avec la méthode de mesure de la performance qui est utilisée dans la pratique.

Il convient d'observer que la VaR à 99,5 % sur une période d'un an représente un niveau minimal de capital réglementaire dans de nombreux territoires et qu'elle se rapproche, par convention, de la notation de crédit BBB. De nombreuses entreprises visent une notation de crédit supérieure et, par conséquent, un niveau de confiance plus élevé, comme la VaR à 99,95 %.

La sélection d'indicateurs de risque appropriés est un facteur que les actuaires doivent prendre en considération. Pour le calcul du CaR et des BaR, lorsque la distribution des sinistres est fortement asymétrique, on peut utiliser la valeur conditionnelle à risque au lieu de la VaR. Pour le rendement et la valeur corrigés du risque, la correction peut être appliquée aux taux d'actualisation des flux de trésorerie futurs ou directement aux flux de trésorerie au moyen de l'approche du coût du capital. Souvent, il faut faire preuve de jugement pour décider de l'approche la plus appropriée dans chaque circonstance.

Lorsqu'on a à choisir entre deux projets ou deux stratégies d'investissement en capital, les mesures pures du risque agissent comme des contraintes, par exemple en veillant à ce qu'une exposition donnée au risque se situe dans les limites convenues, tandis que les mesures corrigées du risque agissent comme une mesure combinée du rendement et du risque ou comme un moyen d'évaluer la valeur corrigée du risque. Lorsque deux stratégies opèrent à l'intérieur des contraintes, on peut utiliser des mesures corrigées du risque pour les comparer.

3.5.2 Modèles

Nous traitons ici des modèles dans le contexte de la mesure du risque, en plus d'offrir des conseils aux actuaires concernant la conception, le développement, la sélection, l'examen ou la tenue à jour d'un modèle de mesure du risque. Nous donnons une description des modèles qui mesurent des facteurs de risque particuliers et des modèles qui couvrent simultanément tous les risques. Le risque est généralement mesuré en fonction de son impact sur le capital et, par conséquent, nous traitons également ici des modèles de capital économique.

3.5.2.1 Types de modèles

Les modèles diffèrent par leur sophistication et leur complexité en fonction de facteurs comme l'importance relative du résultat de la mesure du risque et le type de risque modélisé. Les paragraphes qui suivent décrivent divers types de modèles qu'un actuaire peut envisager d'utiliser pour mesurer le risque. Nous distinguons les modèles qui diffèrent par leur degré de sophistication employé de ceux qui diffèrent selon les risques individuels modélisés.

Il importe de se rappeler que, selon l'objectif particulier, le modèle peut englober beaucoup plus que le noyau de calcul ou le logiciel utilisé. Par exemple, on pourrait considérer que le modèle englobe (cette liste est donnée à titre d'exemple et n'est pas définitive) :

- les données
- la méthode
- les hypothèses
- le jugement d'expert
- la documentation
- le noyau de calcul
- le logiciel
- la gouvernance du modèle

Modèles qui diffèrent par leur degré de sophistication

Au moment de choisir un modèle, l'actuaire pourrait examiner l'importance relative et la complexité des risques sous-jacents modélisés. Dans le cas de petites organisations et de risques moins importants, un modèle moins sophistiqué, tel qu'un modèle factoriel simple ou des simulations de crise déterministes, peut convenir pour mesurer les risques. À mesure que la complexité ou l'importance relative du risque augmentent, l'actuaire pourrait utiliser un modèle plus sophistiqué, comme un modèle stochastique interne complet. Le développement d'un modèle interne complet exige beaucoup de temps, d'efforts et d'argent. Si le développement d'un modèle complet n'est pas possible, l'utilisation d'un modèle partiel (soit une combinaison de simulations de crise réglementaires standard pour certains risques et d'étalonnages plus détaillés propres à l'organisation pour d'autres risques) est une solution de rechange prudente et peut servir transitoirement pendant le développement du modèle complet.

- *Modèles factoriels simples* – Il s'agit de la forme de modèle la plus simple qui soit pour mesurer le risque. Un facteur prescrit est multiplié par un montant de base connu pour estimer le montant du risque. À titre d'exemple, des modèles factoriels sont utilisés dans les modèles de capital fondé sur le risque des agences de notation, dans les modèles de capital réglementaire fondé sur le risque aux États-Unis et dans les calculs simplifiés de la formule standard de Solvabilité II de l'Union européenne (UE). L'une des utilisations courantes consiste à mesurer le risque de rendement insuffisant des actifs, pour lequel des frais propres à chaque notation sont appliqués à la valeur des actifs détenus.
- *Chocs standard (simulations de crise)* – On peut mesurer le risque en évaluant l'impact financier d'une simulation de facteurs de risque prescrits ou d'un ensemble de simulations. Parmi les exemples de ce type de modèle figurent les simulations de crise standard appliquées dans la formule standard Solvabilité II de l'UE et le test suisse de solvabilité, ou encore les scénarios courants prescrits par le BSIF pour les assureurs fédéraux au Canada. Dans Solvabilité II, par exemple, on évalue le risque de mortalité en calculant l'impact financier d'une augmentation de 15 % des taux de mortalité fondés sur la meilleure estimation, tandis qu'on mesure le risque de longévité en fonction d'une diminution de 20 % des taux de mortalité.
- *Propres chocs (simulations de crise)* – Au lieu d'appliquer les simulations de crise prescrites, l'actuaire peut mesurer le risque à l'aide de simulations de crise étalonnées en fonction des particularités des risques de l'organisation au lieu et place des simulations prudentes standard que les organismes de réglementation imposent à l'industrie. Par exemple, les sociétés sont tenues de créer spécifiquement des scénarios défavorables mais plausibles qui comportent de multiples facteurs de risque et d'évaluer les répercussions financières de ces scénarios au moyen du processus ORSA annuel et de l'examen de la santé financière par un actuaire désigné.
- *Modèles partiels* – Si l'actuaire détermine qu'un modèle simple ne peut produire une mesure exacte ou qu'une organisation trouve particulièrement préoccupant un sous-ensemble de types de risque, il pourrait concevoir un modèle plus complexe pour ces risques particuliers. Le modèle peut être fondé sur une distribution de probabilité ou une distribution de scénarios, déterminée de façon stochastique ou déterministe. Le modèle partiel peut être utilisé conjointement avec des modèles plus simples pour d'autres risques afin de créer une mesure globale du risque de l'organisation. Dans la pratique, la phase II C-3 du modèle de capital fondé sur le risque de la NAIC aux États-Unis en est un exemple, pour laquelle on utilise un modèle stochastique pour mesurer les risques des contrats de rente variable.
- *Modèles internes complets* – La façon la plus exhaustive – et la plus complexe – de mesurer le risque d'un assureur est d'utiliser un modèle interne complet. Pour concevoir ce modèle, on peut utiliser comme méthode une fonction de distribution de probabilité à plusieurs variables pour mesurer tous les risques simultanément. Une autre méthode consiste à modéliser chaque risque séparément et à agréger les résultats en utilisant des copules comme moyen d'agrégation. Pour les risques de souscription

dont la queue de la distribution est mince, et lorsque peu de données sont disponibles, il se peut que le développement d'une fonction complète de distribution de probabilité simultanée ne crée pas de valeur ajoutée. Toutefois, un modèle holistique convient mieux aux risques qui sont fortement interdépendants, surtout dans la queue de la distribution, qui est la partie qui nous intéresse principalement. Une fois le modèle développé, on peut évaluer les risques en fonction d'un ensemble de scénarios stochastiques ou déterministes sous-jacents. Les résultats des scénarios stochastiques produiront une distribution des résultats financiers et on pourra évaluer le risque en analysant les scénarios extrêmes. Les résultats des scénarios déterministes sont utiles pour bien comprendre l'incidence des scénarios extrêmes dans les simulations de crise et les analyses de scénarios.

Modèles qui diffèrent selon le type de risque

Les risques importants pour l'organisation ou l'entité doivent être quantifiés dans la mesure du possible. Les sections qui suivent traitent de risques probablement importants pour le type d'organisation ou d'entité de gestion de risques à l'étude.

Les modèles diffèrent selon le type de risque qu'ils mesurent. Différents types de modèles peuvent convenir à différentes catégories de risque, comme les risques de marché, de crédit, de souscription en assurance-vie et en assurances IARD et le risque opérationnel.

- *Risques de marché* – Ces risques, qui comprennent le risque de taux d'intérêt, le risque d'écart de taux, le risque de change, le risque immobilier et le risque boursier, dépendent largement de facteurs économiques externes. Ces risques sont souvent mesurés au moyen de modèles stochastiques, qui peuvent utiliser des sous-modèles comme les générateurs de scénarios économiques. Les risques de non-appariement de l'actif-passif sont moins importants dans le cas de contrats à court terme, bien qu'ils puissent néanmoins être pris en compte.
- *Risques de crédit* – Ces risques, qui comprennent le risque de défaut et le risque de contrepartie, sont habituellement mesurés à l'aide d'un modèle factoriel pour lequel des frais de défaut propres aux notations sont appliqués aux valeurs des actifs ou aux expositions correspondantes. On peut également employer des modèles stochastiques plus sophistiqués pour mesurer ces risques en utilisant une distribution statistique qui définit les probabilités de défaut et de perte en cas de défaut pour chaque instrument sous-jacent ou chaque contrepartie. La contagion financière pourrait être un autre facteur à considérer relativement au risque de crédit, lorsque le défaut de paiement ou les difficultés financières d'une entité pourraient entraîner des difficultés financières pour d'autres entités liées.
- *Risques biométriques* – Ces risques, qui comprennent la mortalité, l'invalidité et la longévité, peuvent être modélisés au moyen de facteurs, de simulations de crise ou de modèles stochastiques plus sophistiqués. Comme ces risques sont souvent de longue durée, les simulations de crise et les modèles ont tendance à être structurés comme des modèles de projection des flux de trésorerie, qui pourraient intégrer des éléments stochastiques.

- *Risques d'assurances IARD* – Ces risques, qui comprennent le risque de souscription, le risque de provisionnement et le risque de catastrophe, sont habituellement modélisés séparément et agrégés par matrice de corrélation ou par des modèles de dépendance dans les modèles de capital économique. Le risque de souscription, qui est lié à l'exposition aux contrats en vigueur, est habituellement décomposé en deux parties, soit les sinistres ordinaires et les sinistres majeurs. Les sinistres majeurs sont modélisés par des distributions de fréquence et de gravité, tandis que le ratio sinistres-primés est utilisé directement pour modéliser les sinistres ordinaires. Le risque de provisionnement, qui est fonction des expositions passées, peut être modélisé de manière stochastique au moyen d'une distribution prédictive (soit la technique de bootstrap, les techniques de simulation ou les modèles linéaires généralisés). Le risque de catastrophe est le risque de survenance de plusieurs sinistres du fait d'un seul événement rattaché à l'exposition aux contrats en vigueur. Le risque de catastrophe matérielle est habituellement estimé en complétant les statistiques de sinistralité de l'organisation par un modèle catastrophe breveté – un générateur d'événements catastrophiques. Lorsqu'ils modélisent les risques de souscription et de provisionnement, les actuaires doivent exercer leur jugement pour choisir le niveau de détail, à savoir doivent-ils modéliser chaque branche d'assurance ou combiner les risques similaires (garanties à long développement par opposition aux garanties à court développement) pour améliorer la crédibilité.
- *Risques comportementaux* – Ces risques, qui comprennent la persistance, les tendances en matière de cotisation, l'exercice d'options intégrées et les frais de gestion, peuvent être modélisés par diverses méthodes selon le contexte. Les interactions avec d'autres risques modélisés doivent être surveillées à des fins de cohérence.
- *Risques de maturité* – Certaines organisations, comme un régime de retraite public, adoptent des stratégies d'investissement cohérentes avec leur profil de risque actuel et leur capacité de supporter les risques. Lorsque le profil de risque sous-jacent évolue dans le temps en raison de changements démographiques graduels ou soudains, l'organisation peut se retrouver dans l'incapacité de supporter les risques qui sont essentiels à sa réussite et à ses objectifs. Le développement de modèles robustes pour analyser les risques de maturité peut être difficile en raison des aléas démographiques.
- *Risques opérationnels* – Ces risques comprennent la fraude et les risques liés aux systèmes d'information, à la conformité, aux processus opérationnels, aux ressources humaines, à la continuité des activités, à l'externalisation, aux canaux de distribution, aux changements dans les environnements juridique, réglementaire et fiscal et aux changements dans la réputation de l'assureur. En raison de la difficulté de quantifier ces risques, une approche très subjective, qui repose sur des scénarios et l'opinion d'experts en la matière, est souvent adoptée. Les régimes de réglementation et les agences de notation diffèrent dans leur évaluation de ce risque et beaucoup n'en tiennent pas compte ou utilisent un modèle factoriel simple. Il faudra faire montre d'un soin particulier si l'on veut bien comprendre et atténuer ces risques dans la mesure du possible. Si la mesure des risques opérationnels est effectuée, l'actuaire pourrait

documenter les hypothèses formulées et demander l'aide d'experts en la matière, en raison du degré élevé de jugement et de subjectivité. Certains ouvrages laissent entendre que, même si les résultats ne sont pas particulièrement robustes, l'exercice de quantification permet aux parties prenantes de mieux comprendre la véritable nature des risques opérationnels.

Modèles de capital économique

Pour certaines sociétés, les modèles de capital économique (MCE) constituent un élément clé de la modélisation des risques. Le capital économique se définit communément comme étant la valeur à risque de la valeur marchande de l'actif par rapport au passif. Toutefois, ce n'est pas forcément la seule définition du capital économique. De façon plus générale, un modèle de capital économique permet à une organisation de quantifier, d'évaluer et de communiquer son exposition complète au risque au moyen de méthodes et d'hypothèses définies.

L'objectif principal d'un MCE est d'évaluer la suffisance du capital en comparant le capital requis produit par le MCE au capital disponible réel de l'organisation. Les résultats peuvent être utilisés par l'organisation pour prendre des décisions concernant la stratégie commerciale et la répartition du capital. Les MCE peuvent également servir à comparer cette évaluation interne du risque aux évaluations des agences de notation et des modèles réglementaires, ce qui faciliterait la communication du profil de risque de l'organisation aux parties prenantes externes. La plupart des grandes sociétés d'assurances ont développé une forme ou une autre de MCE, mais la structure, la complexité et l'utilisation de ces modèles diffèrent considérablement.

Les MCE ne peuvent fournir des résultats utiles que s'ils tiennent compte adéquatement de tous les risques sous-jacents de l'organisation et de la diversité de scénarios auxquels elle peut faire face. Le modèle est normalement proportionné à la nature, à l'ampleur et à la complexité des risques de l'organisation. Le MCE peut être construit en utilisant n'importe quelle combinaison des types de modèles énumérés ci-dessus (modèle factoriel, simulations de crise, modèle partiel) ou il peut s'agir d'un modèle interne entièrement intégré comportant des scénarios stochastiques ou déterministes et des simulations de crise.

3.5.3 Agrégation

L'objectif d'un grand nombre d'activités de mesure du risque est d'obtenir une vue d'ensemble des risques à l'échelle de l'organisation. Contrairement à la mesure d'un risque individuel, lorsqu'on mesure plusieurs types de risque, il faut considérer en plus l'agrégation des mesures de risque. L'agrégation des risques tient compte de la diversification des types de risques, de la géographie, des entités ou des secteurs d'activité et des liens de dépendance entre eux, afin que la direction puisse avoir une vision globale et quantitative des risques auxquels l'organisation fait face, et qu'elle puisse exploiter les possibilités.

- Il existe plusieurs approches permettant d'agréger les mesures du risque, qui peuvent être simples ou complexes. La bonne approche à utiliser dans une situation donnée pourrait être déterminée par l'actuaire et d'autres parties prenantes participant au processus. Les facteurs souvent considérés sont la quantité de puissance de calcul, le

degré de sophistication voulu par l'utilisateur final et le juste milieu entre complexité et précision supplémentaire.

- Risque de modélisation de la dépendance au moment de l'agrégation des risques.

L'approche d'agrégation peut être un facteur très important pour déterminer l'exigence globale de capital. Les actuaires doivent donc exercer leur jugement conformément aux normes de pratique de la profession et aux pratiques exemplaires.

3.5.4 Évaluation prospective

Le dispositif ORSA fait l'objet de la section 3.9. L'un des objectifs du dispositif ORSA est de bien comprendre comment les indicateurs de risque et de capital devraient évoluer dans l'avenir. Lié au processus de planification des activités d'une organisation, il est considéré comme un outil important pour l'élaboration de stratégies de gestion du risque et du capital.

3.5.4.1 Évaluations prospectives en contexte

Pour que le processus de projection soit des plus utiles aux organisations et de plus en plus requis dans les principes ORSA internationaux, l'évaluation prospective de l'information sur les risques et le capital pourrait faire partie intégrante du processus de planification des activités. La projection de l'information sur les risques et le capital, dans le plan d'activités, fait en sorte que les décisions stratégiques prises par la haute direction tiennent compte des répercussions prospectives sur les risques et le capital.

Faute d'avoir cette information, l'organisation pourrait, sans le faire exprès, appliquer une stratégie qui entraînerait une trop forte accumulation de certains risques. Par exemple, un assureur de biens pourrait être à la recherche de croissance en Colombie-Britannique sans évaluer le risque accru de tremblement de terre qu'il aurait à supporter. La direction d'un régime de retraite pourrait décider de réduire son exposition au risque boursier sans tenir compte de son exposition supplémentaire au risque de taux d'intérêt.

Les mesures de risque projetées comprendraient celles qui sont utilisées au sein de l'organisation pour déterminer l'exposition au risque par rapport aux limites convenues de propension à prendre des risques, aux mesures internes de capital comme le capital économique ainsi qu'aux mesures de capital des organismes de réglementation et des agences de notation. L'horizon temporel utilisé pour l'évaluation prospective serait normalement cohérent avec celui servant à la projection d'autres indicateurs du plan d'affaires, soit habituellement une projection sur trois à cinq ans. La projection reposerait probablement sur un scénario de base et éventuellement sur d'autres scénarios, afin de mettre à l'essai divers scénarios commerciaux ou scénarios relatifs aux marchés externes.

Au lieu d'être un exercice ponctuel à réaliser dans le cadre de la préparation du plan d'affaires, l'évaluation prospective du risque et du capital est habituellement itérative et fait partie du processus d'établissement des limites et de la propension à prendre des risques. Les évaluations prospectives initiales, possiblement effectuées au moyen de méthodes approximatives, aident la direction à préparer la déclaration de propension à prendre des risques, ce qui se traduit par des limites des principales mesures de risque auxquelles la planification opérationnelle stratégique peut adhérer. De plus, la réalisation d'une première

évaluation éclaire la stratégie de gestion des risques de l'organisation ou l'identification des risques à éviter, à réduire, à maintenir ou à augmenter dans le cadre de la stratégie de gestion des risques, afin d'optimiser l'utilisation des indicateurs de risque et de capital dans le cadre du processus de planification stratégique.

3.5.4.2 Cohérence avec d'autres projections prospectives

Il importe de déterminer si les projections de mesure de risque produites sont cohérentes avec les autres indicateurs de planification des activités produits.

En outre, les indicateurs de risque, par leur nature, décrivent les effets de l'évolution des marchés ou d'autres variables de risque sur des résultats d'affaires précis. Il faut prendre en considération le maintien de la cohérence entre les résultats des mesures de risque et les résultats des projections du plan d'affaires lorsque les deux décrivent des changements similaires dans l'environnement opérationnel ou celui des marchés externes.

Par exemple, une mesure de risque décrivant l'impact d'une chute des marchés boursiers sur les ressources en capital pourrait être comparée à la projection directe d'un scénario de baisse des capitaux propres réalisée dans le cadre du processus de planification des activités, afin de déterminer si les deux variations des ressources en capital sont cohérentes.

Le niveau de sophistication du processus de projection d'une mesure de risque pourrait tenir compte de l'importance de la projection aux fins de la prise de décisions stratégiques (c.-à-d. la mesure de risque est-elle une considération secondaire ou fait-elle partie d'un risque important ou d'une contrainte majeure de capital dans ladite projection?). L'approche de modélisation choisie pourrait aussi tenir compte de la précision et de la complexité des modèles de projection utilisés pour d'autres indicateurs projetés qui servent de données d'entrée à la projection des mesures de risque, comme les bénéfices et la valeur des nouvelles affaires. Une approche de modélisation complexe qui utiliserait des données d'entrée simplifiées comme base de calcul de la projection risquerait de produire des résultats faussement précis.

Quels que soient l'approche de modélisation choisie et le niveau de sophistication employé, la compréhension et la communication des limites de la méthode choisie sont à prendre en considération.

3.5.5 Simulation de crise et analyse de scénarios

Les modèles présupposent que l'environnement économique externe et l'environnement opérationnel interne sont stationnaires prospectivement parlant et que, dans la plupart des cas, on peut les prédire en utilisant les données historiques moyennes ou les relations entre les variables de risque. D'un point de vue théorique, la simulation de crise et l'analyse de scénarios permettent de bien comprendre ce qui se passe si l'environnement n'est pas stationnaire. Elles viennent compléter la mesure des risques et facilitent la compréhension des principaux résultats d'affaires.

- *Scénario* – Environnement futur possible, à un moment précis ou sur une certaine période. Les effets de ces événements ou de ces changements de circonstances dans un scénario peuvent être générés par un choc sur le système qui résulte d'un changement soudain d'une seule variable ou d'un seul facteur de risque. Les scénarios peuvent aussi

être complexes, prévoir des changements dans les facteurs et des interactions chez nombre d'entre eux au fil du temps, peut-être sous l'effet d'un ensemble d'événements en cascade.

- *Simulation de crise* – Projection de la santé financière d'une entreprise ou d'une économie qui repose sur un ensemble précis de conditions très défavorables qui peuvent découler de plusieurs facteurs de risque sur plusieurs périodes et avoir de graves conséquences qui peuvent s'étendre sur plusieurs mois ou années. Comme autre possibilité, les conditions très défavorables pourraient ne constituer qu'un seul facteur de risque qui opère sur une courte durée. La probabilité du scénario qui sous-tend une simulation de crise est qualifiée d'extrême, mais plausible.

S'il est robuste, le cadre de simulation de crise et d'analyse de scénarios permettra de vérifier :

- l'adéquation des ressources d'une entreprise;
- la validité des plans d'affaires stratégiques actuels et de la déclaration de propension à prendre des risques;
- la pertinence de certains aspects des plans de résolution et de rétablissement.

Il aidera par ailleurs à détecter les nouveaux risques que les projections habituelles du plan d'affaires, qui reposent sur un scénario de base, auraient éventuellement omis.

À ce titre, la simulation de crise et l'analyse de scénarios sont à la fois un outil de gestion et un outil de surveillance que les organismes de réglementation utilisent de plus en plus pour vérifier aussi bien la robustesse des ressources et des plans individuels de l'organisation que la vulnérabilité et les risques systémiques associés à l'ensemble des industries nationales de l'assurance.

Les ouvrages suivants approfondissent dans le détail ce sujet :

- [Stress Testing and Scenario Analysis](#), publié par l'AAI en juillet 2013;
- [Examen de la santé financière](#), note éducative publiée par l'ICA en avril 2020;
- [La simulation de crise](#), ligne directrice E-18 publiée par le BSIF en décembre 2009;
- [Ligne directrice sur les simulations de crise](#), publiée par l'Autorité des marchés financiers en juin 2012;
- [Examen de la santé financière](#), note éducative publiée par l'ICA en avril 2020 et rédigée par la Commission sur la gestion des risques et le capital requis.

3.5.5.1 La simulation de crise et l'analyse de scénarios dans le cadre du processus de GRE

Voici les principaux aspects du processus de GRE qui font intervenir la simulation de crise et l'analyse de scénarios :

Facilitation de la préparation de la déclaration de propension à prendre des risques

La simulation de crise et l'analyse de scénarios pourraient aider la direction à mieux comprendre le caractère raisonnable des limites prévues dans la déclaration de propension à

prendre des risques, en explicitant les conditions qui feraient en sorte que les mesures d'exposition au risque dépassent ces limites. Par ailleurs, si la déclaration de propension à prendre des risques d'une organisation est définie en fonction d'un résultat d'affaires défavorable précis, comme un abaissement de notation, la simulation de crise et l'analyse de scénarios peuvent aider la direction à mieux comprendre les facteurs qui contribuent à l'obtention de ce résultat et les tolérances au risque, ou les limites de la déclaration de propension à prendre des risques, qui pourraient être définies comme résultat.

Par exemple, une entreprise pourrait déterminer qu'une perte de 200 M\$ entraînera une réduction des ressources et de la couverture du capital (« hedging » en anglais) qui incitera les agences de notation à réduire sa notation de crédit. Ensuite, la haute direction pourrait fixer la limite de propension à prendre des risques à 200 M\$ et la relier à une mesure du risque lié aux bénéfiques.

Prise de décisions stratégiques

De même qu'il est utile que la haute direction participe à l'évaluation prospective des indicateurs de risque et de capital, de même il est utile qu'elle prenne part à la totalité du processus de simulation de crise et d'analyse de scénarios. Ce processus est utile à la communication des risques et aide la haute direction à mieux comprendre les conséquences des décisions stratégiques et les compromis qu'entraîne la prise de différentes mesures.

Validation des modèles

La simulation de crise et l'analyse de scénarios, ou plus particulièrement la simulation de crise inversée, constituent un aspect clé de la validation des modèles, parce qu'elles se focalisent sur les événements extrêmes, que l'on observe rarement. Par exemple, si une petite variation de la gravité d'un pareil événement a une incidence importante sur la solidité financière de l'organisation, les utilisateurs du modèle considéreraient probablement cela comme une faiblesse.

Conformité aux exigences comptables

Certaines méthodes de comptabilité (p. ex. IFRS 17) exigent l'étalonnage des marges de risque de façon cohérente. Il se peut aussi qu'elles exigent que ce niveau d'étalonnage soit communiqué au moyen d'indicateurs comme ceux décrits à l'annexe A. La simulation de crise et l'analyse de scénarios facilitent l'obtention de la cohérence voulue pour se conformer à ces exigences.

Relations avec les organismes de réglementation

Les organismes de réglementation aussi estiment que la simulation de crise et l'analyse de scénarios sont utiles, y compris leur application générale aux risques systémiques, lorsqu'un organisme de réglementation demande à plusieurs entreprises de jauger l'incidence d'un seul et même scénario. La simulation de crise inversée est un moyen qu'utilisent les organismes de réglementation pour évaluer la solidité de la situation financière ou du modèle d'affaires des entreprises.

3.5.5.2 Types de simulations de crise et d'analyses de scénarios utilisés dans la pratique

La simulation de crise et l'analyse de scénarios peuvent être prescrites par règlement ou par un cadre de gestion des risques pour remplir un tableau de bord des risques. Elles peuvent aussi servir d'outil de communication à l'occasion d'ateliers sur la gestion des risques destinés à la haute direction ou dans le cadre du processus de mesure des risques. Les types de scénarios suivants sont souvent utilisés dans la pratique :

- Scénarios inversés (ou simulations de crise inversées), afin de résoudre à rebours un résultat financier particulier.
- Scénarios historiques, lorsque l'on a habituellement beaucoup de détails sur la séquence des événements et les résultats des facteurs de risque sur plusieurs périodes.
- Scénarios synthétiques, qui sont en fait des scénarios prospectifs hypothétiques obtenus en extrapolant une version extrême d'une tendance récente ou d'une variation des facteurs de risque.
- Scénarios propres à l'organisation qui permettent de tester des résultats particuliers à l'organisation, ou scénarios s'appliquant à l'ensemble de l'industrie.
- Scénarios prévoyant un seul ou plusieurs événements qui aboutissent à un résultat particulier.
- Scénarios mondiaux qui vérifient l'impact d'un événement à l'échelle mondiale (p. ex. le changement climatique).

3.5.5.3 Simulation de crise inversée

Tel que décrit ci-dessus, la simulation de crise inversée sert à résoudre à rebours les événements de crise ou de scénario qui donneront lieu à un résultat d'affaires défavorable particulier. Il s'agit d'un processus itératif qui commence parfois par l'évaluation initiale d'une simulation de crise plausible fondée sur des estimations et des analyses documentaires, suivie d'un processus ascendant plus rigoureux une fois que la simulation de crise appropriée a été trouvée et choisie.

Le résultat d'affaires défavorable pourrait être le point à partir duquel l'organisation devient insolvable selon les lignes directrices réglementaires locales ou un scénario moins défavorable défini en fonction de l'« échec du modèle d'affaires » (p. ex. un scénario qui entraînerait un abaissement de la notation de crédit).

Vu qu'il existe de nombreuses combinaisons différentes de résultats liés aux facteurs de risque qui pourraient donner lieu à un résultat d'affaires défavorable ciblé, il est important de concevoir la simulation de crise de façon qu'elle donne lieu à la combinaison la plus probable d'événements découlant des facteurs de risque.

C'est de cette manière que la simulation de crise inversée permet aux organisations de tirer des leçons de l'examen de la simulation de crise et de modifier leurs stratégies commerciales pour réduire la probabilité ou les conséquences d'un échec.

La simulation de crise inversée est aussi un moyen particulièrement utile de décrire de façon simplifiée le résultat du calcul d'une mesure du risque, par exemple pour décrire le résultat d'une exigence en capital comme étant le résultat de quelques facteurs de risque clés au lieu de reproduire les calculs mathématiques qui sous-tendent le facteur de risque et l'opération d'agrégation. En plus de tester la probabilité d'un scénario choisi, les scénarios obtenus par simulation de crise inversée peuvent également être testés pour vérifier leur stabilité, ce qui facilitera grandement la communication des résultats modélisés. L'utilisation analogue de la simulation de crise et de l'analyse de scénarios consiste à valider un modèle de mesure du risque pour savoir si un résultat de ce modèle a du sens. Un changement dans les scénarios de simulation de crise inversée au fil du temps pourrait être étudié pour savoir s'il y a cohérence par rapport aux changements dans les conditions d'affaires ou l'approche modélisée adoptée.

Les assureurs d'importance systémique mondiale doivent préparer un plan de rétablissement qui tient compte de ces scénarios d'échec, qui explicite les options à leur disposition pour se rétablir et établit l'ordre de priorité de ces actions.

3.5.5.4 Élaboration de scénarios pour la simulation de crise

Pour bien expliquer un scénario, il faut commencer par une narration et un événement déclencheur. Il importe de bien comprendre le but du scénario pour savoir s'il s'applique au résultat d'affaires que la direction souhaite explorer. Pour être le plus utile, les scénarios pourraient être élaborés avec le concours du comité de direction ou du conseil d'administration, qui est chargé d'approuver la stratégie commerciale et peut approuver des mesures d'atténuation du risque. Afin de concevoir des scénarios plausibles, il est souvent utile d'obtenir un large éventail d'opinions de la part d'experts de l'industrie ou d'économistes externes ainsi que de spécialistes internes en la matière. Il y aura lieu sans doute de revoir les scénarios périodiquement pour vérifier leur pertinence lorsque les conditions internes ou les conditions des marchés changent.

Un scénario choisi par la haute direction sera souvent une combinaison de résultats quantitatifs découlant de facteurs de risque particuliers, et d'une évaluation qualitative d'autres variables ou répercussions commerciales. Il est important que la définition du scénario se traduise en un ensemble complet et cohérent de variables de risque qui peuvent être utilisées pour modéliser des résultats d'affaires particuliers. Pour ce faire, on peut en étudier soit l'incidence sur un ensemble complet de variables de risque lorsque les modèles sont complexes, soit l'incidence sur un nombre moindre de variables si les modèles sont simples.

Par exemple, le scénario choisi pourrait décrire un scénario de stagflation selon lequel les taux d'intérêt sont bas, les marchés boursiers sont stables et l'inflation est forte. Les variables de risque utilisées dans les modèles choisis pourraient nécessiter des informations plus précises sur l'évolution de l'ensemble de la structure par terme des taux d'intérêt et les différents types d'inflation qui pourraient influencer sur les prévisions économiques générales et le comportement des titulaires.

L'une des dimensions importantes de la description d'un scénario donné est de savoir si l'ensemble de l'industrie est touché de la même façon ou si le scénario touche isolément une organisation donnée. Si les scénarios touchent une organisation isolément, les effets sur celle-ci

seront probablement considérables du point de vue de la réaction des parties prenantes, notamment chez les clients et les créanciers, ce qui réduira la capacité de l'organisation de faire de nouvelles ventes, de garder les clients et de conserver une notation de crédit donnée.

Par exemple, de nouveaux titulaires potentiels pourraient éviter de faire affaire avec une organisation ou des titulaires existants pourraient résilier leurs polices s'ils sont informés d'un fort abaissement de la notation de crédit de l'organisation. Cette situation diffère de celle où toutes les sociétés d'assurances sont touchées de la même façon et où les titulaires n'ont pas la possibilité de passer à un autre fournisseur pour le même produit d'assurance. De même, un scénario dans lequel les placements immobiliers d'un seul assureur perdraient beaucoup de leur valeur aurait des effets d'entraînement sensiblement différents d'un scénario dans lequel toutes les valeurs immobilières diminuent.

Les scénarios peuvent tenir compte des liens de dépendance entre les variables de risque, afin de déterminer si les répercussions étudiées sont cohérentes. Deux variables peuvent afficher une dépendance immédiate (lien de causalité direct), une dépendance décalée temporellement, une dépendance par effet de rétroaction (selon laquelle les variables de risque interagissent au fil du temps) ou une dépendance après changement de phase (selon laquelle une variable n'influe sur une autre qu'une fois qu'un changement a atteint un certain seuil).

Il est important de déterminer si le scénario choisi aura des effets indirects sur les distributions de risque sous-jacentes modélisées. La décision de changer ou non la base des distributions sous-jacentes dépend du processus même d'étalonnage des facteurs de risque et de la question de savoir si la détermination d'une nouvelle base fait automatiquement partie de l'approche choisie.

Par exemple, si l'étalonnage du risque boursier dans un modèle de capital intègre une certaine forme de retour à la moyenne et qu'il repose sur une nouvelle base après un changement soudain des niveaux du marché, ce changement pourrait être intégré à la modélisation de scénarios.

3.5.5.5 Considérations pratiques relatives à la production des résultats des simulations de crise et des analyses de scénarios

Effets indirects sur les affaires

Il est important d'exposer la narration du scénario avec clarté, afin de pouvoir déterminer si les variables de risque peuvent être modélisées de façon appropriée pour décrire le scénario. On pourrait aussi déterminer si les effets indirects sur les activités commerciales sont bien compris et modélisés.

Par exemple, si les opérations sur dérivés nécessitent la fourniture de garanties additionnelles lorsque les notations de crédit baissent, cela pourrait être intégré aux résultats de la modélisation.

Comme autre exemple, si l'on modélise une épidémie qui touche la population assurée et, par voie de conséquence, les paiements d'indemnités, on pourrait aussi étudier l'incidence du

scénario sur les taux de maladie chez le personnel et les coûts de recrutement de remplaçants temporaires.

Mesures de la direction

La prise en compte de l'incidence des mesures de la direction pourrait être fonction de mesures approuvées et plausibles qui s'inscrivent dans le scénario donné. Les interprétations du terme « plausibles » pourraient différer considérablement d'une partie prenante à l'autre dans le processus de modélisation et il est donc important de s'entendre précisément sur les mesures à modéliser. Par exemple, des parties prenantes peuvent croire que l'exercice du droit d'augmenter les taux de cotisation des régimes de retraite ou les taux des primes d'assurance peut avoir des effets d'entraînement inacceptables. Il est également utile de produire de l'information avant et après les conséquences des mesures prises par la direction pour faciliter la compréhension et la communication desdites conséquences.

Évaluations qualitatives

Les résultats des calculs détaillés des scénarios peuvent être complétés par des évaluations qualitatives des résultats de scénarios particuliers que réaliseront des experts en la matière qui ont une idée intuitive des conséquences des scénarios du fait de l'expérience qu'ils ont acquise dans un domaine particulier. Les évaluations qualitatives sont particulièrement utiles, car elles sont susceptibles de mettre en évidence les limites possibles de l'approche de modélisation choisie.

3.5.6 Documentation et communication des mesures du risque

Nous décrivons ici les principes des bonnes pratiques de documentation des modèles de mesure du risque et de leurs résultats. La documentation est un bon moyen de réduire le risque de modélisation, car elle informe les parties prenantes des résultats modélisés et des principaux éléments de jugement, en plus d'assurer la continuité du processus de modélisation en cas de roulement du personnel.

3.5.6.1 Principes généraux des bonnes pratiques

La préparation des rapports suit habituellement les lignes directrices internes de l'entreprise, les lignes directrices actuarielles locales en vigueur et, s'il y a lieu, les lignes directrices réglementaires externes. Idéalement, l'information que renferment les rapports est suffisamment précise et fait l'objet d'une vérification et d'un contrôle indépendants qui sont adéquats pour l'utilisation prévue des rapports.

Cette information devrait idéalement être impartiale et complète afin de réduire au minimum le risque que les utilisateurs du document l'interprètent incorrectement ou prennent de mauvaises décisions à sa lecture. Les sources de données et autres renseignements contenus dans les rapports doivent normalement être clairement indiquées. L'information contenue dans les rapports peut être rapprochée avec l'information citée précédemment, tandis que l'information antérieure retraitée doit être clairement indiquée et ses effets communiqués.

Les actuaires doivent habituellement rédiger leurs rapports de manière qu'ils puissent être compris par le public cible et doivent permettre aux praticiens du risque qui leur demandent de consulter des données techniques détaillées.

3.5.6.2 Exigences opérationnelles

Afin de mettre en contexte l'information déclarée et de veiller à ce que le modèle soit élaboré en fonction de son utilisation prévue, il est normalement conseillé de bien indiquer dans la documentation le bien-fondé et les objectifs du calcul de la mesure du risque, y compris le rôle de la documentation dans le cadre général de GRE ou de gouvernance. Il faudra probablement y inclure une certaine forme d'analyse coûts-avantages qui traite des recherches entreprises pour élaborer le modèle et les coûts de produire périodiquement les données calculées.

En outre, les rapports peuvent préciser dès le départ le niveau de robustesse employé pour modéliser les mesures de risque et les répercussions des compromis d'ordre pratique qui ont été faits par manque de temps et de ressources.

3.5.6.3 Spécifications techniques des modèles et gouvernance

Les spécifications techniques pourraient inclure la justification théorique de l'approche choisie ainsi que de l'information sur les autres approches et la justification de l'approche choisie. L'examen des solutions de rechange pourrait être exposé de façon impartiale au lieu de se focaliser sur la méthode choisie en fin de compte.

La documentation sur les procédures de modélisation réduit au minimum le risque de perte de personnes clés, du fait qu'elle indique avec précision chaque étape du processus de modélisation. La documentation peut également comprendre des procédures de gouvernance précises, y compris des exigences relatives à l'attestation d'examens et d'approbations des modèles et toute procédure de vérification indépendante requise pour chaque étape du processus de modélisation.

Elle pourrait s'étendre aux étapes du cycle de vie du développement du modèle, ce qui comprend la recherche et le développement, la mise en œuvre des modifications apportées au modèle et la modélisation postérieure à la mise en œuvre. Les faiblesses et les limites du modèle pourraient être clairement abordées dans la documentation, y compris le risque de modélisation précis que ces faiblesses font naître et les moyens d'atténuer ce risque.

Des conseils sur les spécifications techniques des modèles et la gouvernance sont présentés dans la note éducative de l'ICA, [Utilisation de modèles](#)⁴.

3.5.6.4 Communication des résultats modélisés

La communication des résultats pourrait comprendre de l'information sur l'environnement opérationnel externe et le contexte opérationnel interne, afin d'informer le lecteur des principaux points qui ont influé sur les résultats de l'exercice considéré ou qui pourraient influencer sur les résultats d'exercices ultérieurs. Toutes les considérations importantes pourraient être traitées dans le rapport afin que les utilisateurs de celui-ci soient pleinement informés et puissent prendre de bonnes décisions à la lecture de l'information présentée.

Le niveau de détail des résultats pour chaque facteur de risque ou chaque catégorie générale de risques est un élément à prendre en considération, afin de présenter des informations suffisamment détaillées qui expliquent l'incidence des principaux facteurs de risque, mais sans

⁴ Note éducative de l'ICA, *Utilisation de modèles*, Groupe de travail sur la modélisation, janvier 2017.

donner trop de détails qui pourraient nuire à l'interprétation des résultats et masquer les messages clés. Les caractéristiques du processus d'agrégation, comme l'incidence de la structure de dépendance choisie et la prise en compte de la fongibilité, de la transférabilité et de la non-séparabilité, peuvent être communiquées séparément afin que celles-ci soient bien comprises. Parmi les autres caractéristiques de résultat qui peuvent être communiquées séparément figurent les effets des variations des actifs et des passifs d'impôt présumés, ainsi que les ajouts ou estimations hors modèle qui n'ont pas été soumis au processus habituel défini du modèle ascendant.

La documentation des jugements importants posés dans la préparation des résultats doit être prise en considération, ainsi que la justification de l'utilisation de l'approche choisie et des commentaires sur l'incidence des divers jugements possibles qui auraient pu être posés. Cette communication pourrait s'étendre à toute estimation importante ou à l'utilisation de méthodes approximatives pour calculer les résultats.

L'information contenue dans les rapports pourrait être validée (ou rapprochée) en fonction des résultats de la période précédente, de préférence au moyen d'une approche de type « analyse des variations », tandis que le retraitement des résultats de la période précédente serait clairement indiqué. Il est également utile de rapprocher l'information générique avec d'autre information connexe produite pour la période considérée, afin de prouver la cohérence de différentes mesures.

Tout événement important survenu après la date des calculs de la mesure du risque peut être noté et discuté. Bien que les impacts quantitatifs ne soient pas connus, une discussion qualitative de l'incidence de ces événements permettra d'informer pleinement l'utilisateur du rapport sur les résultats.

Comme l'exigent parfois les cadres de GRE de certaines organisations, la documentation pourrait comprendre des informations détaillées sur le processus d'examen indépendant et de remise en question qui a été réalisé, accompagnées d'exemples d'enquêtes sur les composantes des résultats modélisés et de tout changement apporté par suite du processus de remise en question. Les examinateurs peuvent tantôt être des parties externes, tantôt des fonctions de supervision internes ou simplement des employés qui n'ont pas participé à l'exécution du travail en question.

3.6 Réponse au risque

Une fois le risque identifié, analysé et mesuré, le conseil d'administration et la direction doivent réagir face aux risques. La présente section décrit certaines des réponses possibles face aux risques.

3.6.1 Réponses possibles face aux risques

Les réponses sont souvent classées dans l'une des quatre catégories suivantes ou une combinaison des quatre :

- éviter
- accepter

- atténuer
- partager

La réponse du conseil d'administration face aux risques peut se refléter dans sa propension à prendre des risques, ses tolérances au risque et les limites de risque. L'un des facteurs à prendre en considération est que les options d'atténuation ou de partage du risque créent souvent de nouvelles formes de risque qui pourraient à leur tour nécessiter un suivi.

Lorsqu'elle décide d'accepter, d'éviter, d'atténuer ou de partager un risque, l'organisation pourrait tenir compte du profil de risque-rendement de ce risque et de son incidence sur le profil global de risque-rendement de l'organisation. L'incidence du risque sur la position de capital de l'organisation est un facteur important et les méthodes d'agrégation décrites à la section 3.5.3 sont pertinentes.

Du point de vue des principes d'équité pour les clients, l'arbre servant à décider si l'on prend ou l'on accepte un risque pourrait commencer par la question de savoir si l'acceptation de ce risque répond aux besoins des clients. Dans bien des cas, les clients trouvent leur compte en achetant des produits qui transfèrent le risque d'eux à une société d'assurances (p. ex. le risque de mortalité, le risque de longévité et le risque boursier) moyennant des garanties de rendement minimum. Il est également possible de répondre aux besoins des clients en prenant des risques (p. ex. risque de crédit ou risque boursier) afin que les clients puissent obtenir des rendements intéressants qui peuvent être utilisés dans la conception de produits d'épargne qui investissent dans des fonds d'investissement.

La tarification des nouvelles polices et la constitution de réserves pour les risques en question sont d'autres aspects de la réponse aux risques. Si l'organisation décide qu'elle veut éviter le risque en question, les tarifs des nouvelles polices seraient normalement cohérents avec cette décision. L'analyse du risque pourrait fournir de l'information qui serait utile à la constitution d'une réserve pour ce risque particulier.

Une fois qu'il a été décidé d'atténuer ou de partager un risque, l'organisation peut procéder comme suit :

- déterminer les options pour atténuer ou partager le risque;
- évaluer les options au moyen d'analyses coûts-avantages;
- préparer un plan de mise en œuvre de la réponse.

3.6.1.1 Éviter

Le conseil d'administration peut prendre la décision d'éviter le risque. Par conséquent, des mesures sont prises pour réduire l'exposition de l'organisation au risque ou pour ne pas entreprendre un nouveau projet ou ne pas pénétrer un nouveau territoire, bien qu'il soit souvent difficile d'éviter totalement les risques. Les actuaires devraient se méfier des déclarations qui font état d'une propension nulle pour le risque, car souvent, les mesures nécessaires pour éliminer complètement le risque ne suivent pas ces déclarations.

3.6.1.2 Accepter

Le conseil d'administration peut décider qu'il est prêt à accepter le risque dans sa forme actuelle. Par conséquent, aucune autre mesure n'est prise pour modifier la nature du risque, si ce n'est pour surveiller le risque et veiller à ce que des provisions techniques et du capital soient détenus à son égard.

3.6.1.3 Atténuer

Le conseil d'administration peut prendre la décision d'atténuer le risque d'une façon ou d'une autre. Il peut être utile de songer à atténuer soit la probabilité de matérialisation du risque, soit l'incidence du risque, ou les deux à la fois.

Les mesures à prendre pour atténuer le risque dépendent du type de risque considéré. Par exemple, certains risques opérationnels pourraient être atténués par certaines des mesures suivantes :

- installer de nouveaux processus de contrôle;
- donner de la formation et exercer une supervision;
- mettre en place des programmes précis d'audit, de conformité et d'assurance qualité;
- rédiger en conséquence les conditions des contrats et des polices.

Les actions suivantes peuvent être entreprises pour réduire l'incidence de certains risques :

- dresser un plan d'urgence;
- concevoir des procédures d'urgence;
- établir des plans de reprise après sinistre et de continuité des activités commerciales.

Pour d'autres risques, les mesures suivantes seraient conseillées :

- diversifier le risque (géographiquement ou avec d'autres risques), ce qui peut se faire en modifiant la composition des activités, la distribution ou les produits;
- la couverture (« hedging » en anglais) peut être utilisée pour certains risques financiers et en relation avec le risque de crédit, au moyen de swaps sur défaillance;
- des fonds supplémentaires pourraient être nécessaires pour atténuer le risque de liquidité;
- les garanties peuvent être utilisées pour atténuer certains risques de crédit.

Il est important d'être conscient de la possibilité de transformation des risques, car certaines des mesures prises pour atténuer les risques pourraient entraîner la création d'un risque de nature différente, entraînant ainsi une transformation plutôt qu'une élimination des risques. Par exemple, l'utilisation de garanties pourrait réduire le risque de crédit, mais accroître le risque opérationnel.

3.6.1.4 Partager

Pour certains risques démographiques, le conseil d'administration pourrait décider de les partager avec un tiers, par le biais de l'assurance ou de la réassurance. La réassurance peut servir à atténuer la fréquence ou la gravité de certains risques.

Les marchés de capitaux et le transfert alternatif des risques peuvent également servir à partager certains risques. Parfois, les risques peuvent être partagés avec les titulaires par des moyens comme l'assurance complémentaire et le partage des bénéfices, lorsque les règles sur les produits le permettent ou que cela respecte les principes d'équité pour les titulaires.

L'externalisation d'activités ou de fonctions peut servir au partage de certains risques opérationnels et financiers, bien que les risques résiduels et les risques découlant des processus d'externalisation doivent être soigneusement examinés.

Les coentreprises ou les partenariats peuvent servir au partage des risques associés à de nouveaux projets lorsque l'organisation ne possède pas le savoir-faire voulu ou qu'elle souhaite simplement réduire le risque financier associé à une exposition.

Pour partager un risque, il faut souvent faire appel à un tiers, tel qu'un réassureur. Cela fait souvent naître un risque de crédit et l'entreprise doit déterminer si elle tient compte de ce nouveau risque au moment de décider si elle doit aller de l'avant.

3.7 Suivi des risques

Nous décrivons ici des considérations relatives au suivi des risques et au suivi du système de gestion des risques en général.

3.7.1 Activités de suivi des risques

Le suivi est lié à la mesure et à la communication des risques en ce sens que la qualité de celles-ci détermine souvent l'étendue du suivi à effectuer éventuellement à divers niveaux. Par conséquent, le suivi des risques comprend le suivi de toutes les diverses mesures de risque utilisées par l'entreprise.

Le suivi se fait normalement à une fréquence qui est adaptée au risque en question. Pour certains risques, il pourrait suffire de faire un suivi mensuel, tandis que pour d'autres, il y aurait lieu d'exercer un suivi en temps réel autant que possible. Le suivi devrait être suffisamment fréquent pour permettre la prise de décisions et de mesures en toute connaissance de cause.

Les organisations pourraient devoir faire le suivi de divers éléments liés au risque, notamment :

- les résultats des évaluations des risques;
- les autoévaluations des contrôles des risques;
- l'observation des limites de risque, des tolérances au risque et de la propension à prendre des risques qui ont été définis;
- l'environnement externe;
- les indicateurs clés de risque;
- les plans d'action en matière de gestion des risques.

Ces points sont abordés plus en détail ci-après.

3.7.1.1 Résultats des évaluations des risques

Les risques peuvent être suivis de façon continue à l'aide des résultats de l'évaluation des risques. L'organisation devrait contrôler l'étendue des risques individuels ainsi que les relations entre eux afin de faire le suivi de son exposition totale. Il est utile de surveiller le total des positions de risque ainsi que l'efficacité des contrôles internes et des positions de risque résiduel.

3.7.1.2 Autoévaluations des contrôles des risques

Les rapports d'autoévaluation de divers services internes peuvent être très utiles pour fournir aux services opérationnels de l'information sur les positions de risque et l'efficacité des contrôles internes. Les tendances de ces autoévaluations indiquent souvent un certain changement qui pourrait avoir une incidence sur la position de risque de la société.

3.7.1.3 Observation des limites de risque, des tolérances au risque et de la propension à prendre des risques qui ont été définis

L'organisation peut faire le suivi de l'observation des limites de risque, des tolérances au risque et de la propension générale à prendre des risques qu'elle a définis. Les mesures à prendre en cas de violation sont normalement évaluées par rapport au plan défini de remontée de l'information.

3.7.1.4 Environnement externe

Il est également nécessaire de faire le suivi de l'environnement externe afin de contribuer à l'évaluation des risques, ce qui comprend le suivi de l'évolution de la fiscalité et de la réglementation afin de comprendre leur incidence sur les positions de risque ainsi que sur les règlements eux-mêmes.

3.7.1.5 Indicateurs clés de risque

De nombreuses sociétés utilisent des indicateurs clés de risque soit pour mieux comprendre leur position de risque, soit dans le cadre de leur déclaration de propension à prendre des risques pour établir les tolérances au risque et les limites de risque, ou encore à titre de complément d'information, car ils permettent de mieux apprécier l'évolution des expositions au risque, des probabilités des risques, et de l'environnement externe. Ils peuvent servir de complément aux évaluations des risques de base en plus d'évaluer certains risques difficiles à mesurer avec précision.

Par exemple, le risque opérationnel est difficile à quantifier. Or, les indicateurs de risque permettent de mieux comprendre les changements susceptibles d'accroître le risque opérationnel (p. ex. le taux de roulement du personnel pourrait servir d'indicateur du risque opérationnel). Les indicateurs peuvent donc indiquer si l'exposition au risque augmente ou si la probabilité qu'un risque se matérialise augmente. L'organisation pourrait décider d'utiliser cette information de différentes façons selon les circonstances et selon la fiabilité et l'importance de l'indicateur. Elle pourrait :

- utiliser l'information pour mieux comprendre le risque en question;

- établir des tolérances au risque et des limites de risque en fonction de cette information;
- intégrer l'information à son modèle de capital économique.

3.7.1.6 Plans d'action en matière de gestion des risques

De nombreuses organisations contrôlent aussi l'état d'avancement des plans d'action de gestion des risques qui ont été acceptés et qui sont en voie de mise en œuvre.

3.8 Communication d'information sur les risques

Nous décrivons ici des points à prendre en considération relativement à la préparation de rapports sur les risques ainsi que certaines méthodes courantes de communication.

La section 3.5.6 décrit les considérations relatives à la documentation et à la communication des mesures de risque, et bon nombre de ces considérations sont également valables pour les rapports généraux sur les risques, en particulier la section 3.5.6.1, qui décrit les principes généraux des bonnes pratiques.

3.8.1 Information sur la gestion des risques

Pour être efficace, la GRE a besoin d'information de qualité sur la gestion des risques qui contient certains attributs, dont les suivants :

- *Rapide* – Dans l'idéal, l'information sur les risques est publiée assez rapidement pour permettre aux sociétés de prendre des décisions pour bien gérer ces risques, tout en répondant aux autres exigences en matière de données. La fréquence des rapports peut varier selon les risques, la situation de l'organisation et l'environnement externe.
- *Complète* – Idéalement, l'information produite est complète et traite de tous les risques avec suffisamment de détails. Il est important de faire remarquer que, selon les circonstances, il est aussi mauvais de produire trop d'information que trop peu d'information. Les rapports peuvent être adaptés aux destinataires en tenant compte des besoins divers du conseil d'administration, de la haute direction et des autres parties et ils devraient idéalement être clairs et concis.
- *Cohérente* – L'information publiée devrait idéalement être cohérente, tant sur le plan de la production que sur celui du compte rendu, afin de permettre une évaluation cohérente.
- *Exactitude* – Dans l'idéal, toute l'information sur les risques devrait être exacte et tenir compte adéquatement des risques sous-jacents. Les données sur les risques pourraient être rapprochées et validées.
- *Vérifiable* – Idéalement, toute l'information sur les risques serait vérifiable et l'ensemble du processus pourrait être transparent et bien documenté.
- *Prospective* – L'information publiée sur la gestion des risques pourrait comprendre un élément prospectif au lieu de se baser uniquement sur des données actuelles ou antérieures.

Il existe différentes façons d'atteindre ces objectifs et l'information sur la gestion des risques peut varier afin qu'elle soit adaptée à l'organisation et à la situation.

3.8.2 Assurance concernant l'information

Plusieurs choses pourraient aider à exprimer une assurance sur l'information sur la gestion des risques et être appropriées, selon les circonstances :

- La vérification indépendante par rapport à certains processus ou certaines informations.
- Le rapprochement de l'information des rapports précédents et des rapports actuels.
- La documentation appropriée de tous les processus et procédures.

3.8.3 Méthodes de communication de l'information

Plusieurs méthodes sont communément employées par les acteurs de l'industrie pour communiquer l'information sur la gestion des risques, notamment :

- les 10 principaux risques résiduels
- les cartes thermiques
- les indicateurs clés de risque
- les registres des événements



3.8.3.1 Les 10 principaux risques résiduels

De nombreuses sociétés évaluent les risques en fonction de leur probabilité et de leur incidence. Cette évaluation peut être effectuée avant ou après les contrôles ou, comme autre

solution, le risque brut et l'efficacité des contrôles peuvent être évalués au moyen du risque résiduel découlant de ces évaluations. Il est important de définir l'échelle utilisée pour catégoriser les risques et cette échelle pourrait comprendre plusieurs mesures, telles que la perte de solvabilité, les amendes réglementaires et l'impact sur la réputation.

3.8.3.2 Les cartes thermiques

Les cartes thermiques sont un moyen efficace de communiquer les risques de façon simple et directe. Les mouvements des évaluations peuvent également y être intégrés, tel qu'illustré ci-dessus.

3.8.3.3 Les indicateurs clés de risque

Les indicateurs clés de risque constituent un moyen utile d'intégrer des facteurs qui pourraient indiquer un risque accru, qui autrement pourraient ne pas être perçus. Par exemple, le taux de roulement du personnel pourrait indiquer un risque accru de pertes opérationnelles, mais ce risque ne serait pas apparent à moins d'être expressément déclaré.

3.8.3.4 Les registres des événements

Les registres des événements jouent un rôle important dans le suivi d'événements réels qui ont entraîné des pertes ou sont passés près de le faire. La publication des registres d'événements revêt de l'importance, car elle permet de mieux comprendre les événements créateurs de risques ou de pertes pour l'entreprise, réalisant que les événements peu probables peuvent ne pas figurer dans les registres d'événements pendant de longues périodes.

3.8.4 Rapports internes et externes

Le type et la profondeur de l'information à fournir varient selon que celle-ci est communiquée en interne ou en externe. Néanmoins, des considérations similaires s'appliquent aux deux.

Différentes informations sont requises pour différents échelons de l'organisation et celle-ci peut considérer comme étant distincts les besoins du conseil d'administration, des divisions opérationnelles et des particuliers. Les rapports pertinents pourraient être distribués à toutes les parties concernées et contenir de l'information adaptée aux destinataires.

L'organisation pourrait songer à des moyens d'uniformiser l'utilisation de la terminologie de la gestion des risques en donnant des définitions précises des termes et en s'assurant qu'ils sont bien compris en interne. Elle pourrait également envisager l'établissement de normes de communication de l'information et de systèmes d'information sur la gestion des risques pour faciliter la production de rapports uniformes et cohérents sur les risques.

3.8.5 Informations à fournir

La déclaration d'informations appropriées est un élément à prendre en considération dans tout rapport actuariel sur la GRE. Les informations suivantes devraient être fournies :

- *Objet* – L'objet et la portée du rapport sont normalement communiqués.
- *Données* – Toute limite de l'information sur la gestion des risques pourrait être communiquée, y compris une évaluation des éventuelles conséquences de ces limites.

- *Hypothèses* – Principaux jugements, hypothèses et recours à l'opinion d'experts. Il pourrait aussi être approprié de discuter des sensibilités et des incertitudes.
- *Méthodes* – Pertinence et défauts des méthodes choisies et les raisons de leur utilisation.
- *Changements* – Les changements importants apportés aux systèmes ou aux processus, de même que l'incidence de ces changements, pourraient être communiqués.
- *Validation* – Toute validation des résultats ou des modèles pourrait être communiquée.

3.9 Dispositif ORSA et examen de la santé financière

L'évaluation interne des risques et de la solvabilité (dispositif ORSA) est une exigence de plus en plus internationale, et les organismes de réglementation de nombreux pays intègrent cette exigence à leur plan de surveillance. L'Association internationale des contrôleurs d'assurance a adopté le Principe de base 16 en matière d'assurance (PBA 16) en octobre 2010 et l'exigence d'un dispositif ORSA était l'un des éléments clés du PBA 16. Au Canada, les assureurs doivent également produire chaque année un rapport d'examen de la santé financière (ESF) préparé par leur actuaire désigné.

3.9.1 Principales exigences d'un dispositif ORSA

Le dispositif ORSA est un sujet de grande envergure, mais les exigences suivantes figurent parmi les plus importantes du PBA 16 :

- évaluation régulière de l'adéquation de la gestion des risques;
- évaluation régulière de l'adéquation de la position de solvabilité courante et future probable;
- le conseil d'administration et la haute direction sont responsables du dispositif ORSA;
- tous les risques importants doivent être visés, notamment les risques de souscription, de crédit, de marché et de liquidité ainsi que le risque de groupe et le risque opérationnel;
- détermination des ressources financières nécessaires à la gestion de ses activités;
- les mesures à prendre en matière de gestion des risques doivent prendre en compte les ressources financières et en capital;
- évaluation de la qualité des ressources en capital;
- analyse de la capacité de poursuivre ses activités, y compris des projections de la situation financière future et de la capacité de satisfaire aux exigences en capital.

À la section 3.5.4, nous traitons de certaines questions liées à l'approche prospective du dispositif ORSA.

3.9.2 Éléments clés d'un examen de la santé financière (section 2500 des Normes de pratique)

L'ESF est l'un des processus de simulation de crise qui s'intègre bien au processus global de gestion des risques d'un assureur. Les simulations de crise comprennent les analyses de scénarios et les tests de sensibilité.

L'ESF comporte les éléments clés suivants :

- élaboration d'un scénario de base;
- analyse de l'incidence de scénarios défavorables mais plausibles;
- détermination et analyse de l'efficacité de diverses mesures correctives prises par la direction pour atténuer les risques;
- rapport sur les résultats de l'analyse et recommandations à la direction de l'assureur et au conseil d'administration;
- opinion signée par l'actuaire désigné et intégrée au rapport sur la santé financière de l'assureur.

3.10 Évaluation d'un système de GRE

Dans certaines situations, les actuaires peuvent être appelés à donner une opinion sur la qualité d'un système de GRE. Nous donnons ici un exemple de processus permettant de se faire une telle opinion.

L'actuaire pourrait d'abord s'entendre avec les destinataires sur les éléments du système de GRE à inclure dans l'examen. Les sujets abordés dans ce rapport pourraient aider à définir une telle liste d'éléments.

Par la suite, l'actuaire pourrait recevoir ou proposer une échelle qui définit les opinions possibles quant à l'étendue des détails et aux niveaux de classification requis. Voici un exemple d'échelle possible. L'examen des pratiques permettrait de déterminer si le système de GRE est :

- *Ad Hoc* – Système incomplet et non développé. Aucun objectif de GRE ne sous-tend la surveillance actuelle ni n'est considéré dans le développement de celle-ci.
- *De base* – Outils et systèmes minimaux. Peu de sophistication. L'objectif de la GRE est de répondre aux attentes minimales externes.
- *Standard* – Cadre complet avec outils adéquats. Sophistication moyenne dans tous les domaines. Exécution compétente dans tous les domaines de risque.
- *Avancé* – Composantes exclusives à valeur ajoutée des outils et systèmes de GRE. Sophistication de pointe dans certains domaines de risque importants.

Nous conseillons ci-dessus l'emploi d'un nombre pair de catégories pour favoriser la différenciation des scores. Les systèmes de notation qui comportent un nombre impair de catégories peuvent donner lieu à un nombre disproportionné de résultats dans la catégorie du milieu.

Un score distinct sera établi pour chaque domaine de pratique évalué. L'annexe B donne un exemple de notation d'un domaine de pratique de la gestion des risques, à savoir l'identification des risques. Les exemples de pratiques ont pour but de guider l'examineur et non de le restreindre à l'utilisation de ces pratiques particulières. Les pratiques de GRE évoluent constamment et l'inclusion d'un ensemble statique de pratiques dans un processus d'évaluation pourrait rendre celui-ci désuet parce qu'il n'inclurait pas les nouvelles pratiques qui émergent après la préparation du document.

Bibliographie

- Actuarial Standards Board. *Data Quality*, Actuarial Standard of Practice No. 23, 2004.
- Actuarial Standards Board. *Risk Evaluation in Enterprise Risk Management*, Actuarial Standard of Practice No. 46, 2012.
- American Academy of Actuaries. *Insurance Enterprise Risk Management Practices*, 2013.
- Association actuarielle internationale. *Comprehensive Actuarial Risk Evaluation*, 2010.
- Association actuarielle internationale. *Note on the use of Internal Models for Risk and Capital Management Purposes by Insurers*, 2010.
- Association actuarielle internationale. *Practice Note on Enterprise Risk Management for Capital and Solvency Purposes in the Insurance Industry*, 2009.
- Association actuarielle internationale. *Stress Testing and Scenario Analysis*, 2013. Association actuarielle internationale. *Deriving value from ORSA – Board Perspective*, 2015.
- Banque des règlements internationaux. *Developments in Modelling Risk Aggregation*, octobre 2010.
- Banque des règlements internationaux. *Principes aux fins de l'agrégation des données sur les risques et de la notification des risques*, 2013.
- Dowd, K. *Measuring Market Risk*, West Sussex, Angleterre, John Wiley & Sons, Ltd, 2005.
- Financial Services Authority. *Stress and Scenario Testing (CP08/24)*, 2008.
- Hardy, M. *An Introduction to Risk Measures for Actuarial Applications*, Society of Actuaries, 2006.
- Heyde C.C., et S. Kou. *What Is a Good External Risk Measure: Bridging the Gaps between Robustness, Subadditivity, and Insurance Risk Measures*, Université Columbia, 2007.
- Institut de la finance internationale. *Reform in the Financial Services Industry: Strengthening Practices for a More Stable System*, 2009.
- Kaye, P. *Risk measurement in Insurance: A Guide to Risk Measurement, Capital Allocation And Related Decision Support Issues*, Discussion Paper Program, Casualty Actuarial Society, 2005, p. 1-34.
- Milliman. *ORSA – An international requirement*, 2013.
- P. Artzner, F. D.-M. *Coherent measures of risk*, Mathematical Finance, vol. 9, 1999, p. 203-208.
- PwC. *A Closer Look at Financial Services Regulation – Model risk mitigation and cost reduction through effective documentation*, 2013.
- Wang S.S., et V. R. Young. *Axiomatic characterisation of insurance prices*, Insurance: Mathematics and Economics, 1997, p. 173-183.

Annexe A – Mesures communes du risque

Nous donnons ici la définition, les avantages et les limites de trois mesures communes du risque.

Écart-type

- *Définition* – L'écart-type est la racine carrée de la variance d'une distribution et elle mesure la dispersion autour de la moyenne d'une distribution. La variance est appelée deuxième moment central d'une distribution.
- *Avantages* – L'écart-type est facile à calculer et est couramment compris par les gens bien informés, ce qui diminue le temps nécessaire pour informer le lecteur et décrire la mesure du risque elle-même.
- *Limites* – L'écart-type n'est pas une mesure cohérente du risque, car il ne satisfait pas aux critères de monotonie, tandis que la variance ne satisfait pas aux critères de sous-additivité. Un autre inconvénient est qu'il n'explique pas la distribution complète d'un facteur de risque modélisé donné. Les distributions choisies pour modéliser les facteurs de risque peuvent avoir le même écart-type et des différences marquées par ailleurs, ce qui pourrait donner lieu à une perception considérablement différente du profil de risque. De l'information sur l'asymétrie ou l'aplatissement (les troisième et quatrième moments centraux) pourrait être nécessaire pour comprendre la forme des « queues » de la distribution. Lorsque les actuaires mesurent le risque, c'est souvent ce qui les préoccupe le plus.

Valeur à risque

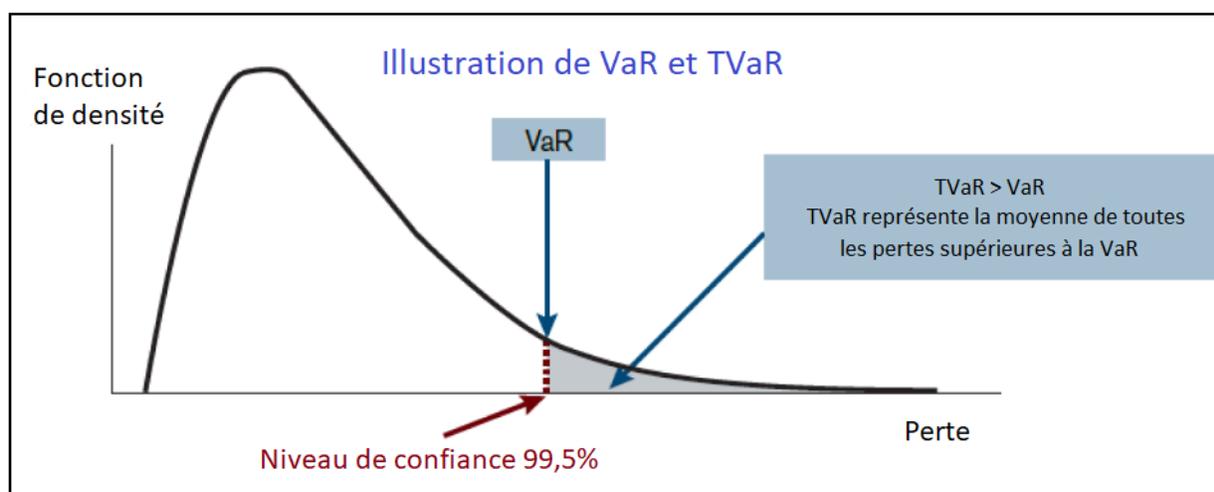
- *Définition* – La valeur à risque (VaR) est souvent définie comme étant la plus petite perte supérieure à un centile prédéterminé de la distribution des pertes, autrement dit, le quantile à un niveau de probabilité prédéfini. Le centile prédéterminé utilisé pour calculer la VaR est souvent exprimé sous forme d'un niveau de confiance α , habituellement 95 % ou 99 % pour l'analyse des risques, et d'un intervalle de temps au cours duquel la perte est prévue.
- *Avantages* – La VaR est une mesure de risque bien connue et couramment utilisée dans le secteur financier, ce qui facilite la compréhension des parties intéressées. Elle est d'un emploi aisé et peut être expliquée en termes simples comme « selon une probabilité de α , nous subirons une perte d'au plus Y \$ sur une période de n semaines ». Il existe plusieurs façons de calculer la VaR, notamment des méthodes paramétriques ou non paramétriques, la simulation Monte-Carlo et des approximations comme la méthode delta-normale, qui utilise les sensibilités de premier ordre pour approximer les résultats de la simulation.
- *Limites* – La VaR n'est pas une mesure de risque cohérente, car elle ne satisfait pas aux axiomes de cohérence et de sous-additivité. De plus, elle donne de l'information concernant un point de la distribution, mais n'en donne pas relativement à la partie de la distribution située au-delà du niveau de confiance spécifié. Cette partie ou « queue » est souvent celle à laquelle l'analyste du risque s'intéresse le plus. Enfin, bien que la VaR

soit une mesure très utilisée aujourd'hui, elle est souvent mal interprétée par les utilisateurs.

Espérance conditionnelle unilatérale (ou valeur conditionnelle à risque)

- *Définition* – L'espérance conditionnelle unilatérale (ECU) ou valeur conditionnelle à risque (TVaR) est la moyenne de la distribution au-dessus d'un certain centile ou niveau de confiance (α) ou, autrement dit, la valeur attendue d'une perte sachant que celle-ci est supérieure à un seuil spécifié, qui est défini selon un centile spécifié α . Cette mesure de risque porte plusieurs autres noms, dont la valeur conditionnelle à risque, l'espérance conditionnelle unilatérale et le déficit attendu.
- *Avantages* – L'ECU est une mesure de risque cohérente puisqu'elle satisfait à toutes les exigences de cohérence. Elle ne se focalise pas uniquement sur un seul point de la distribution et elle donne de l'information sur les valeurs situées au-dessus du seuil ou dans la queue. En outre, l'ECU est utilisée dans l'ensemble du secteur des services financiers et par les organismes de réglementation pour déterminer les réserves et les exigences en capital.
- *Limites* – L'ECU est plus difficile à calculer comparativement à l'écart-type et aux mesures de la VaR, car l'information relative à la queue entière de la distribution est nécessaire plutôt qu'une mesure ponctuelle. L'ECU est plus complexe que la VaR et son contrôle ex post peut être beaucoup plus difficile que celui de la VaR.

Le graphique qui suit montre la différence entre la VaR et la TVaR pour un intervalle de confiance de 99,5 % :



Source : CEA working paper on the risk measures VaR and Tail VaR, novembre 2006.

Les mesures de risque décrites ci-dessus sont aussi couramment employées dans les cadres de réglementation en plus d'être utilisées dans les sociétés d'assurances à des fins de gestion.

Le tableau ci-dessous résume les mesures ainsi que leurs avantages et inconvénients :

Tableau : Résumé sommaire des mesures de risque et de leurs limites

Mesure du risque	Description	Avantages	Inconvénients
Écart-type	<ul style="list-style-type: none"> Mesure la dispersion autour de la moyenne 	<ul style="list-style-type: none"> Facile à calculer Couramment compris 	<ul style="list-style-type: none"> Il n'est pas une mesure cohérente du risque Il n'explique pas la distribution complète, avec un accent limité sur la queue de la distribution
Valeur à risque	<ul style="list-style-type: none"> Le quantile à un niveau de probabilité prédéfini 	<ul style="list-style-type: none"> Mesure de risque bien connue et couramment utilisée Il existe plusieurs façons de la calculer 	<ul style="list-style-type: none"> Elle n'est pas une mesure cohérente du risque elle donne de l'information concernant un point de la distribution elle est souvent mal interprétée
Espérance conditionnelle unilatérale (ou valeur conditionnelle à risque)	<ul style="list-style-type: none"> La moyenne de la distribution au-dessus d'un certain centile 	<ul style="list-style-type: none"> Elle est une mesure cohérente du risque Elle ne se focalise pas uniquement sur un seul point de la distribution 	<ul style="list-style-type: none"> Elle est plus difficile à calculer Elle est plus complexe

Annexe B – Exemple d'évaluation d'un domaine de pratique

La présente annexe traite de l'identification des risques du point de vue de la haute direction, que le processus d'identification ait commencé ou terminé à ce niveau. Le tableau 2 renferme des exemples de pratiques à utiliser pour catégoriser le processus d'identification des risques. À noter que ces exemples sont subjectifs et ont pour but d'indiquer des possibilités plutôt que de représenter une catégorisation définitive.

Ad Hoc	De base	Standard	Avancé
<ol style="list-style-type: none"> 1. La direction fera valoir que chacun connaît les principaux risques auxquels l'entreprise est exposée. Mais si on leur pose la question, chaque membre de la direction dressera une liste différente de risques. 2. Aucun processus d'identification des risques. 3. La direction se focalise principalement sur le risque problématique le plus récent. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La direction a une liste des risques identifiés. 2. La liste provient d'une source externe et n'utilise pas une terminologie qui correspond à celle de l'entreprise. 3. La liste de risques ne correspond pas aux responsabilités de la haute direction. Plusieurs risques sont sous la responsabilité de plusieurs domaines de la haute direction ou sous aucun. 4. La liste des risques qui est utilisée dans les rapports à la haute direction et le conseil d'administration renferme plus de 20 risques clés. 5. La plupart des membres de la haute direction ne se souviennent pas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La direction a une liste des principaux risques; elle l'a minutieusement passée en revue ou elle l'a elle-même élaborée. 2. La plupart des membres de la haute direction se souviennent de la liste complète. 3. La liste des risques comporte moins de 20 éléments. 4. La direction a créé une liste restreinte; elle en a discuté avec le conseil d'administration. 5. La liste des risques inclura toutes les principales catégories que l'on retrouve dans plusieurs sources, qui influent sur les sociétés d'assurances et 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tous les éléments standard. 2. La direction a mis en place des processus pour évaluer régulièrement et renouveler les risques identifiés. 3. La direction est réceptive à des changements ad hoc à la liste des risques au fur et à mesure que la situation évolue, entre les dates prévues de mise à jour. 4. Les entreprises qui ont utilisé un processus ascendant sont en mesure d'incorporer des modifications descendantes sans perturber le processus. 5. Les entreprises qui ont utilisé un processus descendant ont

	<p>des risques qui apparaissent sur la liste.</p> <p>6. La liste des risques ne renferme pas certains des principaux risques liés à l'assurance qui influent généralement sur les sociétés d'assurances mais la liste renferme plusieurs risques opérationnels.</p>	<p>souvent, les plus grands risques pour l'entreprise sont sous-divisés en parties qui sont gérées de façon distincte.</p>	<p>aussi un processus qui permet la rétroaction de toutes les divisions de l'organisation.</p>
--	---	--	--