

PRENDRE EN COMPTE LES RISQUES CLIMATIQUES DANS L'ÉVALUATION FINANCIÈRE

AVEC L'APPUI GÉNÉREUX DE :



Scotiabank.



Dr. Blair Feltmate
Natalia Moudrak
Kathryn Bakos
Brian Schofield

LE CENTRE INTACT D'ADAPTATION AU CLIMAT

Le Centre Intact d'adaptation au climat (Centre Intact) est un centre de recherche appliquée de l'Université de Waterloo qui a été fondé en 2015 grâce au financement d'Intact Corporation financière, le plus grand assureur en dommages du Canada. Il aide les propriétaires, les collectivités et les entreprises à réduire les risques associés aux changements climatiques et aux phénomènes météorologiques extrêmes. Pour en savoir plus, rendez-vous au www.centreintactadaptationclimat.ca.

L'UNIVERSITÉ DE WATERLOO

L'Université de Waterloo est l'université la plus novatrice au Canada. Comptant plus de 41 000 étudiants à temps plein ou partiel (à l'automne 2019), elle accueille le plus vaste système d'enseignement coopératif en son genre au monde. Sa culture entrepreneuriale inégalée, combinée à une mission fortement axée sur la recherche, alimente l'un des meilleurs centres d'innovation au monde. Pour en savoir plus, rendez-vous au www.uwaterloo.ca.

LE GLOBAL RISK INSTITUTE

Le Global Risk Institute est le principal acteur définissant le leadership éclairé en gestion des risques dans le domaine mondial des services financiers. Il rassemble des leaders des secteurs privé et public et des milieux universitaires pour tracer des pistes d'action vis-à-vis des risques qui apparaissent sur la scène mondiale. Pour en savoir plus, consultez le site globalriskinstitute.org.

LA BANQUE SCOTIA

La Banque Scotia compte parmi les chefs de file du secteur bancaire au Canada et des fournisseurs de services financiers dans les Amériques. Nous sommes là pour l'avenir de tous. Nous contribuons à la réussite de nos clients, de leur famille et de leur collectivité en offrant des conseils et une vaste gamme de produits et de services, dont des services bancaires aux particuliers, aux entreprises et aux sociétés, des services bancaires privés, d'investissement et de gestion de patrimoine ainsi que des services liés aux marchés des capitaux. Au 31 octobre 2019, l'effectif de la Banque Scotia s'élevait à plus de 100 000 employés et les actifs à plus de 1 000 milliards de dollars. Les actions de la Banque Scotia sont cotées en bourse à Toronto (TSX : BNS) et à New York (NYSE : BNS). Pour en savoir davantage, veuillez consulter le www.scotiabank.com et suivre le fil [@ScotiabankViews](https://twitter.com/ScotiabankViews) sur Twitter.

INTACT CORPORATION FINANCIÈRE

Intact Corporation financière (TSX : IFC) est le plus important fournisseur d'assurance incendie, accidents et risques divers (IARD) au Canada et un des plus importants fournisseurs d'assurance spécialisée en Amérique du Nord, avec plus de 11 milliards de dollars de primes annuelles. La société compte environ 16 000 employés qui servent plus

de 5 millions de particuliers, d'entreprises et de clients du secteur public depuis ses bureaux au Canada et aux États-Unis. Au Canada, elle distribue ses produits d'assurance sous la marque Intact Assurance par l'entremise d'un vaste réseau de courtiers, notamment sa filiale en propriété exclusive, BrokerLink, et directement aux consommateurs par l'entremise de [belairdirect](http://belairdirect.com). Elle fait aussi appel à Frank Cowan, agent général réputé, pour concevoir et distribuer des produits d'assurance destinés aux entités publiques canadiennes. Aux États-Unis, OneBeacon Insurance Group, filiale en propriété exclusive, fournit ses produits d'assurance spécialisée par l'entremise d'agences indépendantes, de courtiers, de grossistes et d'agences générales de gestion.

REMERCIEMENTS

Le Centre Intact est reconnaissant envers le GRI, la Banque Scotia et IFC pour leur apport à la production du rapport. Nous remercions aussi Ernest Wiebe, qui a beaucoup éclairé la production de la liste des principaux risques climatiques et des principales mesures d'atténuation pour le secteur du transport et de la distribution d'électricité, ainsi que les parties prenantes canadiennes qui ont donné leurs avis d'expert pour la création de la matrice du secteur du transport et de la distribution d'électricité et de la matrice du secteur de l'immobilier commercial.

CITATION

Feltmate, B., Moudrak, N., Bakos, K. et Schofield, B. (2020). Factoring Climate Risk into Financial Valuation. Préparé pour le Global Risk Institute et la Banque Scotia. Centre Intact d'adaptation au climat, Université de Waterloo.

Pour en savoir plus sur ce rapport, communiquez avec Kathryn Bakos à kathryn.bakos@uwaterloo.ca

CLAUSE DE NON-RESPONSABILITÉ

Les informations contenues dans le présent rapport ont, à notre connaissance, été recueillies et vérifiées dans la mesure du possible. Le Centre Intact ne peut donner aucune garantie de quelque nature que ce soit quant à l'exhaustivité, à l'exactitude, à la pertinence ou à la fiabilité des données fournies dans le rapport. Le présent rapport a été préparé à titre d'orientation générale sur des questions d'intérêt et ne constitue pas un avis professionnel. Il est déconseillé d'agir sur la base des informations contenues dans cette publication sans avoir obtenu des conseils professionnels précis. Aucune déclaration ou garantie (expresse ou implicite) n'est donnée quant à l'exactitude ou à l'exhaustivité des informations contenues dans cette publication, et les employés et les sociétés affiliées du Centre Intact n'acceptent ou n'assument pas de responsabilité ni de devoir de diligence pour toute conséquence envers quiconque agit, s'abstient d'agir ou prend une décision sur la base de ces informations.

TABLe DES MATIÈRES

Sommaire	p. 3
Introduction	p. 4
Croissance des coûts liés aux changements climatiques	p. 6
Méthode : création des matrices de risques climatiques	p. 8
Résultats	p. 9
Les risques climatiques et météorologiques et l'évaluation financière	p. 11
ÉTUDE DE CAS	p. 14
Les répercussions des phénomènes météorologiques extrêmes appliquées à l'évaluation financière	
Le rôle des experts	p. 18
À qui profiteraient les matrices de risques climatiques	p. 19
• Commissions des valeurs mobilières	p. 19
• Agences d'évaluation du crédit	p. 19
• Conseils d'administration	p. 19
La suite des choses	p. 20
Références	p. 21
Annexe	p. 23





« Le cadre présenté dans ce rapport donne des moyens efficaces et pratiques d'analyser et de chiffrer les risques matériels liés aux changements climatiques, dans une optique d'amélioration des pratiques de déclaration et de la prise en compte des risques climatiques. »

Tiff Macklem

Président, Groupe d'experts sur la finance durable

SOMMAIRE

Le Groupe de travail sur l'information financière relative aux changements climatiques (GIFCC) et le Groupe d'experts sur la finance durable sont d'avis que les risques associés aux changements climatiques et aux phénomènes météorologiques extrêmes doivent entrer en considération dans la gestion des portefeuilles institutionnels. *Le présent rapport décrit des mesures concrètes qui vont dans ce sens et qui sont en phase avec les protocoles de gestion des risques qui ont été intégrés aux pratiques courantes depuis la crise financière de 2008.*

Les matrices de risques climatiques contenues dans le présent rapport font état d'une ou deux conséquences matérielles des risques climatiques sur lesquelles les gestionnaires de portefeuille gagneraient à se concentrer, s'agissant des plus susceptibles de nuire au rendement des entreprises des secteurs d'activité en question. La détermination de ces conséquences se fonde sur l'avis de responsables de l'exploitation et d'autres experts sectoriels. Forts de leur bagage collectif, ces praticiens sont mieux placés que quiconque pour dresser la liste des risques (inondations, sécheresses, incendies, vents violents, etc.) qui guettent les entreprises d'un secteur donné. Dans le présent rapport, il est question à la fois de la probabilité des risques climatiques (y compris les risques extrêmes) et de la gravité de leurs conséquences. Les principales conséquences présentées dans les matrices de risques climatiques s'accompagnent de conseils normalisés, formulés en langage simple, que les gestionnaires de portefeuille pourront suivre afin de vérifier si les émetteurs prennent des moyens adéquats pour atténuer les risques liés aux changements climatiques et aux phénomènes météorologiques extrêmes.

Les deux matrices de risques climatiques – celle du secteur du transport et de la distribution d'électricité et celle du secteur de l'immobilier commercial – illustrent les informations faciles à lire et à interpréter que recevraient les gestionnaires de portefeuille. Les protocoles employés pour créer les deux matrices conviennent à tous les autres secteurs d'activité.

Les conseils sont présentés de sorte que les émetteurs puissent, dans leur secteur d'activité respectif, communiquer les données sur les risques climatiques sous une forme qui se prête dès le départ aux cinq méthodes courantes d'évaluation financière,

à savoir 1) l'analyse des ratios, 2) l'actualisation de la valeur des flux de trésorerie, 3) les règles empiriques, 4) le calcul de la valeur économique ajoutée (VEA) et 5) les modèles d'évaluation des options. Par ces méthodes, nous avons pu présenter une étude de cas quantitative montrant l'effet des risques climatiques sur le cours des actions d'une société cotée en bourse, et ainsi démontrer que les indicateurs dits « non financiers » se prêtent à l'évaluation financière.

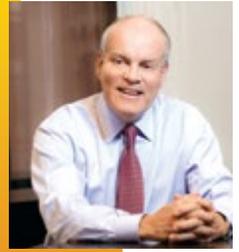
Pour la suite des choses, nous avons étudié les grands secteurs d'activité (en consultant les rapports sur les risques climatiques et les enjeux environnementaux, sociaux et de gouvernance [ESG] accessibles au public) pour déterminer lesquels se prêteraient le plus à la création de matrices sectorielles de risques climatiques. Les secteurs retenus sont les suivants : 1) matériaux; 2) énergie; 3) services publics; 4) produits industriels; 5) immobilier (voir l'annexe 1).

Quoique destinées aux investisseurs institutionnels, les matrices du présent rapport peuvent être utiles aux commissions des valeurs mobilières (pour établir les déclarations requises sur les risques climatiques), aux agences d'évaluation du crédit (pour déterminer les principaux risques climatiques que représente un emprunteur) et aux conseils d'administration (pour se doter d'un cadre leur permettant de poser à la direction les bonnes questions sur les changements climatiques).

Il convient d'intégrer sans plus attendre les risques climatiques à la gestion de portefeuille, et la création de matrices sectorielles est un moyen concret et immédiat d'y parvenir et de préparer le MONDE à agir pour infléchir la trajectoire conduisant à des changements climatiques irréversibles et dévastateurs.

INTRODUCTION

« Les risques associés aux changements climatiques et aux phénomènes météorologiques extrêmes peuvent être lourds de conséquences pour les marchés financiers. Ce rapport contient des conseils pratiques qui aideront le secteur des services financiers à mieux intégrer les risques climatiques dans ses méthodes d'évaluation financière. »



Brian Porter

Président et chef de la direction, Banque Scotia



Le réchauffement climatique (GIEC, 2019) et les risques de phénomènes météorologiques extrêmes (p. ex. inondations, sécheresses, incendies, grêle, vents violents, chaleur extrême, ondes de tempête, hausses du niveau de la mer, fonte du pergélisol) en découlant entraîneront des problèmes plus importants au Canada et ailleurs dans le monde, comme l'explique le Rapport sur le climat changeant du Canada (ECCC, 2019) :

« Il y a une quantité accablante de preuves que la Terre s'est réchauffée lors de l'ère [...]

industrielle et que la principale cause de ce réchauffement est l'influence humaine. Le réchauffement observé et les autres changements climatiques ne peuvent pas s'expliquer par des facteurs naturels, que ce soit des variations internes dans le système climatique ou des facteurs naturels externes comme des changements de l'irradiation solaire ou des éruptions volcaniques. Seulement lorsque les influences humaines sur le climat sont prises en compte [...] on peut expliquer ces changements observés du climat [...]

Ce réchauffement est effectivement irréversible. »



Les changements climatiques irréversibles, le réchauffement de la planète et l'accentuation des phénomènes météorologiques extrêmes nuiront à l'exploitation de nombreuses entreprises dans la plupart (voire la totalité) des secteurs d'activité, vu les effets matériels des changements climatiques (Krueger et coll., 2019; Roman, 2019; Macklem et coll., 2019; GIFCC, 2018). Lorsque les interruptions d'activité sont d'ordre matériel – par exemple, un phénomène météorologique extrême entraîne une inondation qui rompt la chaîne d'approvisionnement et qui, par conséquent, fait diminuer les flux de trésorerie à long terme de l'entreprise –, le devoir fiduciaire impose la déclaration de la situation, celle-ci pouvant influencer sur la décision d'un investisseur d'acheter, de conserver ou de vendre des actions de l'entreprise (Banque du Canada, 2019; Giuzio et coll., 2019; Tooze, 2019).

Si la logique de ce devoir fiduciaire est simple, des limites pratiques empêchent les sociétés de la quasi-totalité des secteurs d'activité de déclarer des risques climatiques susceptibles d'avoir de l'importance pour un investisseur. Macklem et coll. (2019), ainsi que les Autorités canadiennes en valeurs mobilières (ACVM) (2019), exposent le problème comme suit :

« Les investisseurs institutionnels sont insatisfaits des données sur le climat que publient les sociétés et évoquent une incapacité générale à établir, en cas d'absence de données divulguées, si cette absence est attribuable au caractère réellement négligeable des risques en question, ou bien à un manque d'importance accordée à la question. Ils se tournent alors vers des fournisseurs externes, lesquels se heurtent aux mêmes obstacles d'accès à l'information, ce qui est peu rassurant. »

Abondant dans le même sens, Krueger et coll. (2019) font valoir qu'en dépit des données empiriques de plus en plus nombreuses montrant qu'il y a lieu pour les investisseurs de prendre en compte les changements climatiques, il peut être difficile d'intégrer les risques climatiques à la gestion de placements, car les outils de placement et les pratiques exemplaires ne sont pas encore bien établis. Cependant, quelques études ont été menées sur les effets directs des phénomènes météorologiques extrêmes sur l'évaluation financière. Par exemple, Addoum et coll. (2019) ont montré que les températures extrêmes pouvaient nuire aux bénéfices des sociétés, et d'après Kruttl et coll. (2019), les phénomènes météorologiques extrêmes peuvent faire varier le cours des actions et des options.

Le présent rapport a pour but premier de présenter un protocole et un cadre qui, appliqués par secteurs d'activité, permettront de s'attaquer à l'insatisfaction des investisseurs

institutionnels vis-à-vis des informations communiquées sur les risques climatiques. Pour chaque catégorie de phénomènes météorologiques extrêmes (inondations, incendies, vents violents, etc.), le cadre nomme la principale ou les deux principales conséquences négatives sur le secteur d'activité concerné, ainsi que les mesures d'atténuation des risques prioritaires (probables ou extrêmes) que les investisseurs peuvent attendre d'une entreprise. Le cadre de classement des risques par ordre de priorité prend la forme d'une matrice sectorielle facile à interpréter. En outre, les effets des risques météorologiques sur les cours boursiers, calculés selon les méthodes standards d'évaluation financière, sont décrits dans une étude de cas.

Bien qu'elle s'adresse en premier lieu aux investisseurs institutionnels, la matrice intéressera les commissions des valeurs mobilières qui veulent que les émetteurs communiquent mieux les informations sur les risques climatiques importants (comme l'illustre par exemple l'Avis 51-358 du personnel des ACVM, publié en 2019). Au Canada, les sociétés par actions ont l'obligation de communiquer des renseignements sur les risques climatiques, comme l'ont indiqué pour la première fois les Autorités canadiennes en valeurs mobilières dans l'Avis 51-333 du personnel des ACVM, Indications en matière d'information environnementale (2010). Avant la parution du rapport de phase I du Groupe de travail sur l'information financière relative aux changements climatiques (GIFCC, 2016), cet avis n'avait pas assez retenu l'attention des émetteurs canadiens.

La matrice peut aussi être utile aux agences d'évaluation du crédit, dans les cas où des phénomènes météorologiques extrêmes sont susceptibles de faire obstacle au remboursement de la dette d'un emprunteur. Tigue (2019) formule l'observation suivante :

« Les cotes de crédit des entités, tout comme les cotes de solvabilité des particuliers, donnent une idée de la probabilité que l'emprunteur rembourse sa dette. Elles peuvent influencer sur les sommes que peut emprunter une entité du secteur public ou privé et sur ce qui lui en coûtera. La simple menace d'un abaissement de cote peut inciter une administration municipale ou une entreprise à se montrer plus active dans son atténuation des risques, et ces derniers commencent à incorporer les changements climatiques. »

En somme, la présentation synthétisée, vulgarisée et normalisée des risques climatiques et météorologiques sectoriels sera d'abord et avant tout bénéfique aux investisseurs institutionnels susmentionnés, puis aux commissions des valeurs mobilières et agences d'évaluation du crédit, et enfin à un nombre grandissant de conseils d'administration qui ont besoin d'indications concises sur les manifestations matérielles des risques climatiques.



Dans notre étude, nous nous penchons sur deux secteurs d'activité – le transport et la distribution d'électricité et l'immobilier commercial – pour montrer comment les investisseurs institutionnels peuvent prendre en compte les risques climatiques et météorologiques dans leur gestion de portefeuille. Les deux secteurs constituaient de bons « modèles », d'après les trois critères en la matière (GIFCC, 2019) :

- **Conséquences sur l'exploitation** : Les deux secteurs sont fortement touchés par les changements climatiques et les phénomènes météorologiques extrêmes (p. ex. Bienert, 2016; Burillo 2018);
- **Mesures d'atténuation** : Dans les deux secteurs, l'atténuation des risques climatiques et météorologiques est plutôt bien comprise (p. ex. ACVM, 2019; BOMA, 2019);
- **Portée géographique** : Les risques associés aux changements climatiques et aux phénomènes météorologiques extrêmes (p. ex. inondations, incendies, vents violents) peuvent toucher les acteurs des deux secteurs dans presque toutes les régions peuplées du Canada.

Avant de traiter du cadre qui sous-tend la matrice de risques climatiques, il convient d'expliquer en quoi les risques climatiques continueront de s'aggraver et intéresseront donc davantage les investisseurs institutionnels et les marchés financiers en général.



GROISSANCE DES COÛTS LIÉS AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

On parle souvent de « nouvelle norme » pour décrire le fait que les phénomènes météorologiques extrêmes sont plus communs qu'ils ne l'étaient avant 2010 (Moore, 2019), mais ce terme doit être employé avec prudence, sans quoi une complaisance pourrait s'installer et amener les investisseurs institutionnels à prendre involontairement des décisions de placement plus risquées. Les phénomènes météorologiques extrêmes, suivant les changements climatiques, continueront d'évoluer et de s'aggraver au fil du temps, ce qui fera augmenter les coûts de façon générale dans tous les secteurs d'activité. En d'autres mots, le climat de demain n'aura rien de normal (GCA, 2019). Les investisseurs doivent donc redoubler de vigilance et être conscients que les phénomènes météorologiques extrêmes risquent d'avoir des répercussions de plus en plus grandes sur les placements.

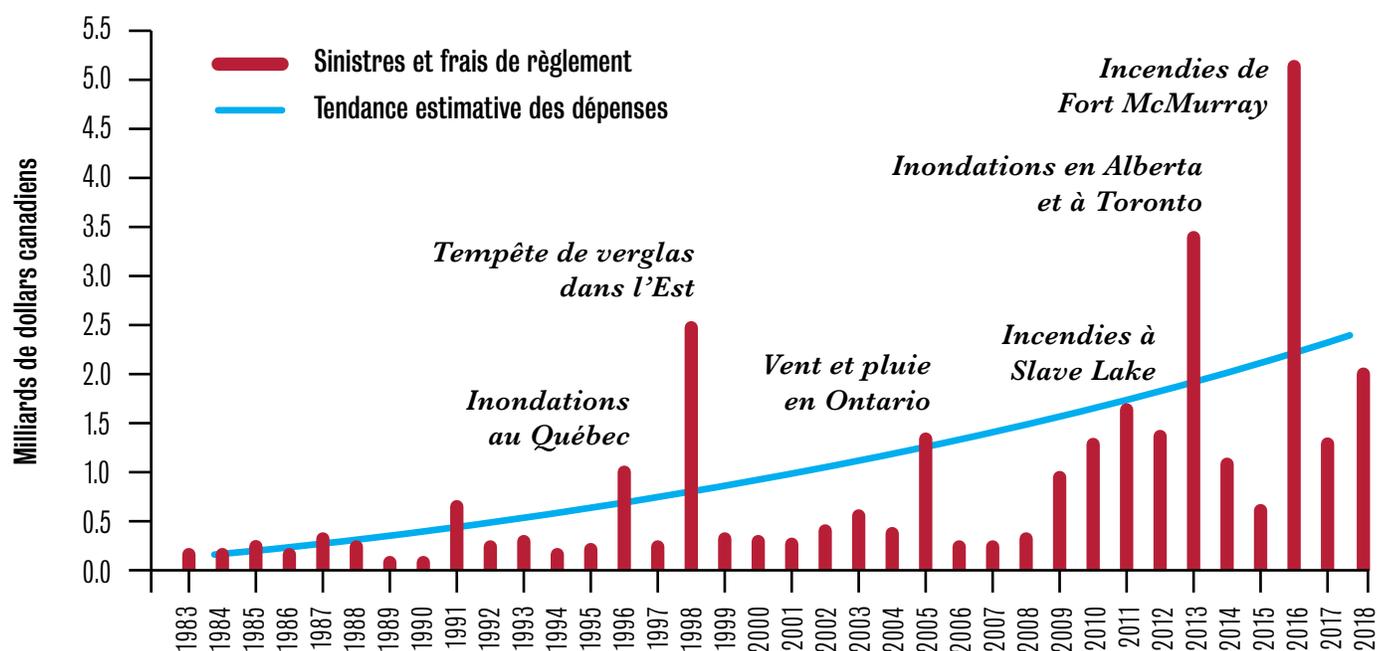
Le secteur de l'assurance incendie, accidents et risques divers (IARD) est le meilleur témoin des coûts financiers qu'entraînent les phénomènes météorologiques extrêmes,

puisque ses acteurs peuvent comptabiliser presque instantanément les pertes dues aux inondations, aux incendies, aux vents violents, etc. (Moudrak et coll., 2017). S'il convient de rappeler que les phénomènes météorologiques extrêmes ne se limiteront pas à un seul domaine (Bloomberg, 2014), on peut se servir du secteur de l'assurance IARD pour anticiper les augmentations de coûts que finiront par entraîner les changements climatiques, quoiqu'à divers degrés, pour la plupart, voire la totalité des secteurs d'activité.

En regardant la figure 1, soit un graphique des demandes d'indemnisation annuelles pour sinistres catastrophiques

(phénomènes comme des inondations, des incendies, des tempêtes de grêle qui entraînent des pertes assurables de 25 millions de dollars ou plus) assurables au Canada, on peut constater que les pertes affichent une nette tendance à la hausse depuis 1983. À noter que les pertes sont indiquées en dollars constants de 2018 et ont été normalisées en fonction de l'accumulation de patrimoine par habitant, ce qui signifie que l'axe horizontal permet de « comparer des pommes avec des pommes ». Tous les investisseurs doivent voir dans la montée des coûts associés aux phénomènes météorologiques extrêmes un signe précurseur de la croissance des risques climatiques, qui n'épargneront aucun secteur d'activité.

Figure 1 : Sinistres catastrophiques assurés au Canada (de 1983 à 2018)



Source : Assurances de dommages au Canada (BAC), CatIQ, PCS Canada, Swiss Re, Munich Re et Deloitte. Valeurs en dollars canadiens de 2018, et normalisées en fonction de l'inflation et de l'accumulation de patrimoine par habitant.

Précisons que la tendance à la hausse des sinistres qu'illustre la figure 1 ne s'explique pas uniquement par la montée des phénomènes météorologiques extrêmes. Par exemple, parmi les facteurs aggravants qui peuvent influencer sur les inondations, on trouve la perte d'habitats naturels et de zones perméables due au développement (perte de la capacité naturelle des milieux humides et des espaces verts à absorber l'eau comme des « éponges » et à réduire les risques d'inondation), le vieillissement des infrastructures municipales et les pratiques de construction d'habitations passées, déficientes au chapitre de la résilience face aux inondations (Moudrak et Felmate, 2019).

Parmi les preuves de la montée des coûts associés aux phénomènes météorologiques extrêmes, citons également la

hausse des sommes versées par le gouvernement du Canada en vertu des Accords d'aide financière en cas de catastrophe (AAFCC); il s'agit de fonds que le gouvernement fédéral transfère aux gouvernementaux provinciaux et territoriaux, surtout pour les aider à éponger les coûts exceptionnels associés aux catastrophes naturelles. Selon Sécurité publique Canada, le nombre de catastrophes naturelles pour lesquelles les provinces et territoires ont obtenu une aide fédérale au titre des AAFCC a presque décuplé de 2005 à 2014 par rapport à la décennie précédente. On prévoit que, dorénavant, les AAFCC coûteront en moyenne 902 millions de dollars par année, dont 673 millions attribuables aux inondations. Cette projection de 902 millions dépasse largement le très modeste

budget du programme des AAFCC, soit 100 millions (BDPB, 2016).

La montée des coûts liés aux sinistres assurés et la hausse marquée des paiements de transfert en vertu des AAFCC laissent entrevoir le risque croissant que représenteront les changements climatiques et les phénomènes météorologiques extrêmes pour les investisseurs institutionnels. Passons maintenant aux moyens concrets de classer les risques en ordre de priorité sous une forme conviviale pour l'intégration à la gestion de portefeuille.



MÉTHODE : CRÉATION DES MATRICES DE RISQUES CLIMATIQUES

La méthode de conception des matrices de risques climatiques pour le secteur du transport et de la distribution d'électricité et le secteur de l'immobilier commercial est décrite ci-dessous, de même que les différences dans le protocole appliqué aux deux secteurs. Le protocole ayant servi à établir les risques climatiques de ces secteurs conviendrait à presque tous les autres domaines.

La méthode de création des matrices reposait sur deux axiomes. Le premier veut que le savoir collectif et le consensus des responsables de l'exploitation ou de cadres chevronnés qui ont œuvré de longues années (pour les besoins de l'étude, plus de 20) dans des secteurs d'activité précis peuvent éclairer le recensement et le classement en ordre de priorité des risques climatiques et météorologiques. Quant au deuxième, il veut que de six à huit experts cumulant chacun au moins 20 ans d'expérience, pour un total de 120 à 160 « années-personnes d'expérience », sauraient collectivement recenser et classer en ordre de priorité les éventuels risques climatiques aux conséquences matérielles dans leur secteur d'activité.

Nous avons aussi postulé que les phénomènes météorologiques extrêmes amèneront pour l'émetteur plus de risques que de bénéfices.

Selon les critères précités, nous avons procédé comme suit pour faire participer des experts, dont au moins un représentant de l'est, du centre, de l'ouest et du nord du Canada, en suivant le protocole général suivant, à la création

de matrices de risques climatiques pour le secteur du transport et de la distribution d'électricité et le secteur de l'immobilier commercial :

- 1) Chaque expert s'est vu demander de nommer les risques climatiques aux conséquences matérielles (inondations, incendies, vents violents, etc.) qu'il jugeait les plus graves pour les activités de son organisation.
- 2) Chaque expert a été invité à décrire un maximum de cinq effets potentiels de ces risques (interruption de service, panne de courant, dommages aux équipements, etc.) sur les activités de son organisation.
- 3) Les experts ont été conviés à une réunion en personne pour déterminer les risques les plus graves et les difficultés d'exploitation qui en découlent dans le secteur en entier (l'exercice se faisait par vote, et il fallait limiter les difficultés d'exploitation à deux ou trois par risque).

Une fois établies les préoccupations concernant les changements climatiques et les phénomènes météorologiques extrêmes, les experts ont :

- 1) nommé des mesures qu'il serait raisonnable de prendre pour limiter les risques recensés;
- 2) formulé une question qu'un gestionnaire de portefeuille pourrait poser à une société ou à un autre type d'émetteur pour déterminer sa connaissance du risque;
- 3) indiqué à quoi ressemblerait une « excellente réponse » ou une « bonne réponse » de l'émetteur quant à l'atténuation du risque.

Au terme du protocole ci-dessus, nous avons créé les matrices pour le secteur du transport et de la distribution d'électricité et le secteur de l'immobilier commercial.

Pour le secteur du transport et de la distribution d'électricité, outre les avis d'experts, nous avons aussi puisé dans le Code canadien de l'électricité – Groupe CSA et CNRC, le Projet d'adaptation aux changements climatiques (Groupe CSA, 2019) et les commentaires supplémentaires reçus d'Ernest Wiebe (Innovative Solutions Engineering Inc., communication personnelle, 2019). Pour le secteur de l'immobilier commercial, nous nous sommes appuyés sur les avis d'experts membres de la Building Owners Managers Association (BOMA Canada) et de l'Association des biens immobiliers du Canada (REALpac), et les travaux de Moudrak et Feltmate (2019).



RÉSULTATS

Nous n'avons pas mis les tableaux ci dessous à l'essai sur le terrain auprès de gestionnaires de portefeuille pour en vérifier la facilité d'utilisation. Par conséquent, les indications qui y figurent se veulent non pas définitives, mais provisoires (d'autres versions seront préparées à la lumière des commentaires des praticiens).

Le tableau 1 présente les risques climatiques pour le secteur du transport et de la distribution d'électricité.

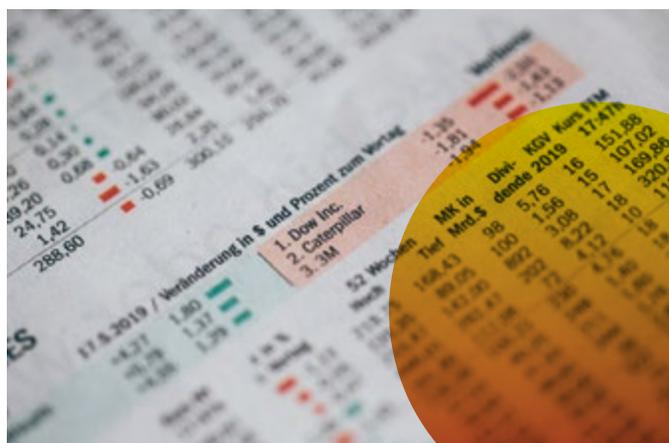


Tableau 1 : Matrice de risques climatiques – Transport et distribution d'électricité
(en rouge, les points jugés prioritaires pour la gestion de portefeuille)

	Inondations	Incendies	Tempêtes de vent	Suraccumulation de glace ou de neige	Fonte du pergélisol
Principales conséquences des risques climatiques	La montée du niveau de l'eau en cas d'inondation peut rendre le dégagement sous les lignes insuffisant, et de ce fait dangereux pour le public.	Un incendie le long d'un couloir de transport d'électricité mal débroussaillé peut entraîner des pannes de courant. Les contacts entre les lignes de transport et les végétaux peuvent causer des arcs électriques, des incendies ou des pannes de courant.	Des végétaux ou des branches peuvent tomber sur les lignes de transport et de distribution et causer des pannes de courant. Les vents peuvent faire tomber les lignes de transport et de distribution.	Les ouvrages et les lignes de transport et de distribution peuvent s'effondrer si elles sont surchargées de glace.	Si le pergélisol fond ou devient discontinu, les fondations des pylônes peuvent bouger, ce qui peut entraîner un effondrement structural et des pannes de courant.
Mesures d'atténuation	Veiller à ce que les ouvrages aient un dégagement vertical suffisant pour les niveaux que l'eau pourrait atteindre selon les prévisions, ou enterrer les lignes.	Patrouiller (inspection visuelle des ouvrages et équipements exploités) les zones sujettes aux incendies. Enlever les végétaux qui longent les couloirs de transport d'électricité.	Enlever les végétaux qui longent les couloirs de transport d'électricité. Installer des dispositifs pour empêcher les conducteurs de galoper et concevoir les ouvrages pour qu'ils résistent aux vents.	Installer des appareils de surveillance visuelle pour détecter l'accumulation de glace. Avant que la glace accumulée ne devienne trop lourde, augmenter l'intensité du courant (court-circuiter la ligne) pour la faire fondre.	Modifier la structure ou la conception afin qu'il soit facile d'ajuster les pylônes lorsque les patrouilles d'inspection constatent un déplacement dû à la fonte du pergélisol.
Questions clés à poser pour connaître l'état de préparation à l'atténuation des risques climatiques	Dans les secteurs sujets aux inondations, quel pourcentage des lignes de transport et de distribution ont un dégagement vertical qui les place à l'abri, sans mise hors tension, d'une crue ayant une récurrence de 200 ans?	Dans les secteurs où des feux de forêt peuvent survenir, quel pourcentage de la longueur des lignes de transport aériennes est séparé des branches d'arbres par une distance horizontale de moins de 10 m?	Dans les secteurs boisés, quel pourcentage de la longueur des lignes de transport aériennes se trouve à une distance horizontale de moins de 10 m de branches plus hautes que les conducteurs?	Pour les lignes aériennes sujettes à l'accumulation de glace, est-ce que des caméras sont en place pour surveiller la formation de glace sur les conducteurs?	Dans les zones de pergélisol discontinu, vos ouvrages de transport ont-ils des semelles qui s'ajustent sans mise hors tension des lignes?
Excellente réponse	Plus de 75 %	0 %	Moins de 5 %	Oui	Oui
Bonne réponse	50 % ou plus	Moins de 10 %	Moins de 25 %		Oui, dans le cas des plus récentes

Le tableau 2 présente les risques climatiques pour le secteur de l'immobilier commercial.

Tableau 2 : Matrice de risques climatiques – Immobilier commercial (en **rouge**, les points jugés prioritaires pour la gestion de portefeuille)

	Inondations	Incendies	Tempêtes de vent	Suraccumulation de glace ou de neige	Fonte du pergélisol
Principales conséquences des risques climatiques	<p>Les inondations peuvent occasionner des dommages matériels, des interruptions d'activités, voire des décès.</p> <p>Les dommages matériels et les interruptions d'activités sont d'autant plus graves si des équipements essentiels sont endommagés ou deviennent inutilisables.</p>	<p>Les feux de forêt peuvent occasionner des dommages matériels, des interruptions d'activités, voire des décès.</p> <p>La fumée que dégagent les feux de forêt est chargée de particules fines et de gaz (p. ex. monoxyde et dioxyde de carbone) qui, à une certaine concentration, peuvent être nocifs pour l'appareil respiratoire ou aggraver des problèmes cardiaques ou pulmonaires préexistants.</p>	<p>Des vents violents peuvent arracher partiellement les solins au pourtour d'un toit, ce qui peut conduire au détachement de la couverture.</p> <p>Des débris volants peuvent fracasser des fenêtres.</p>	<p>De la neige et de la glace peuvent s'accumuler sur les toits plats, qui risquent alors de céder.</p> <p>La fonte de la neige et de la glace sur le toit peut entraîner des fuites à la source de dégâts d'eau et de moisissures.</p> <p>Par froid extrême, les tuyaux situés dehors ou dans des locaux non chauffés (p. ex. sous-sol, garage, vide sanitaire) peuvent éclater.</p>	<p>La fonte du pergélisol peut faire s'effondrer un bâtiment.</p>
Mesures d'atténuation	<p>Prévoir un plan de mesures d'urgence assorti de procédures en cas d'inondation et le mettre à l'essai annuellement avec les locataires et le personnel exploitant.</p> <p>Munir les ascenseurs de détecteurs d'eau afin qu'ils remontent automatiquement si le sous-sol ou le stationnement souterrain est inondé.</p> <p>Surélever les équipements essentiels (p. ex. systèmes CVCA, électriques et de communication, salles de serveurs), c'est-à-dire les placer au-dessus des niveaux d'inondation anticipés. Si c'est impossible, les protéger contre les inondations.</p>	<p>Établir une « zone résistante aux incendies » dans un périmètre de 10 m des immeubles.</p> <p>Tenir les toits et les gouttières exempts de matières combustibles, et couvrir les ouvertures et les événements d'un grillage non combustible.</p> <p>Munir le système CVCA de filtres HEPA et de filtres au charbon activé pour qu'il puisse débarrasser l'air de la fumée des feux de forêt.</p>	<p>Munir le pourtour et les coins des toits de renforts et de fixations supplémentaires.</p> <p>Poser des fenêtres en verre résistant aux chocs, qui ne se fracasseront pas si des débris les frappent.</p>	<p>Déneiger et déglacer les toits de façon proactive.</p> <p>Prévoir des outils pour enlever ou faire fondre la neige (p. ex. câbles chauffants, produits chimiques de déglacage) et signer des contrats de déneigement et de déglacage.</p> <p>Installer des caméras thermiques pour détecter les fuites et prévenir la formation de moisissures.</p> <p>Isoler les tuyaux situés dehors ou dans des locaux non chauffés.</p>	<p>Renforcer les fondations par des pieux et asseoir les fondations sur un remblai de sol à gros grains.</p>
Questions clés à poser pour connaître l'état de préparation à l'atténuation des risques climatiques	<p>Les systèmes CVCA, électriques et de communication et les salles de serveurs sont-ils surélevés ou protégés d'une autre manière contre les inondations?</p>	<p>Le système CVCA peut-il désenfumer les locaux?</p>	<p>Le haut du pourtour et les coins des toits ont-ils été renforcés pour résister à des vents violents?</p>	<p>Les toits sont-ils déneigés et déglacés de façon proactive?</p>	<p>Est-ce que des mesures sont en place pour limiter les dégâts dans le cas où un recul du pergélisol compromettrait l'intégrité structurale?</p>
Excellente réponse	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Bonne réponse	Plus de 50 % des locaux			Plus de 50 % des locaux situés dans des régions connaissant de fortes chutes de neige	

Comme le montrent clairement les tableaux 1 et 2, il n'est pas nécessaire de posséder un grand bagage technique pour interpréter les risques associés aux changements climatiques et aux phénomènes météorologiques extrêmes. **Ces tableaux seraient utiles à presque tous les gestionnaires qui incluent des sociétés à grande capitalisation dans leur portefeuille – qu'ils soient ou non des experts du transport et de la distribution d'électricité ou de l'immobilier commercial.**

Les tableaux 1 et 2 ont le double avantage de ne pas être de nature technique et de se lire rapidement. Dans la mesure où bien des gestionnaires de portefeuille en sont à leurs premières armes dans l'analyse des risques climatiques, mieux vaut leur proposer une analyse facile à comprendre qu'un processus lourd et long.

Après avoir mis les gestionnaires de portefeuille et les analystes au fait des risques associés aux changements climatiques et aux phénomènes météorologiques extrêmes, il convient d'expliquer en quoi ces risques influent sur l'évaluation financière et les cours boursiers, ce que nous nous proposons de faire ci-dessous.

LES RISQUES CLIMATIQUES ET MÉTÉOROLOGIQUES ET L'ÉVALUATION FINANCIÈRE

Une fois recensés les risques climatiques et météorologiques, la question qui se pose, au chapitre de l'évaluation financière, est la suivante : « Peut-on faire des liens entre ces indicateurs non financiers et les cours boursiers? » En bref, la réponse est oui, d'après la présente section et la suivante. Il faut cependant prendre quelques précautions pour intégrer au mieux les risques à l'évaluation financière.

En termes plus précis, étant donné que les sociétés communiqueront aux investisseurs de plus en plus de données sur les risques climatiques, que ce soit dans les rapports annuels, les notices annuelles ou les rapports volontaires sur les enjeux ESG, il est capital d'établir dès maintenant des lignes directrices afin que ces données soient utiles aux analystes financiers (Economist, 2015). À ce chapitre, de sévères remontrances s'imposent vis-à-vis des déclarations sur les enjeux ESG et la durabilité : celles-ci ont pris une forme sérieuse autour de l'an 2000, mais

sont encore aujourd'hui problématiques pour les analystes financiers (Paisley et Nelson, 2019).

Parmi les premiers rapports mettant en lumière les limites des informations publiées sur la durabilité, il y a eu le document The sdEffectMC (TRNEE, 2006), qui portait sur l'évaluation de la durabilité par des méthodes comme l'analyse des ratios, l'actualisation de la valeur des flux de trésorerie, les règles empiriques, le calcul de la valeur économique ajoutée (VEA) (Ehrbar, 1998) et les modèles d'évaluation des options. Au moment d'utiliser ces méthodes, le problème était le manque de données : les informations publiées par les émetteurs sur leurs pratiques durables étaient le plus souvent anecdotiques et non quantitatives. Lorsque des données étaient disponibles, il manquait souvent des éléments importants, et pourtant simples, comme le cadre temporel des données ou la portée géographique des activités en question (WBCSD, 2018).

Afin que les rapports sectoriels contiennent des données sur les changements climatiques et les phénomènes météorologiques extrêmes sous une forme qui se prête facilement à l'évaluation financière, le tableau 3 propose des indications générales aux émetteurs.



Tableau 3 : Directives à l'intention des émetteurs pour optimiser l'utilité de la déclaration des risques climatiques relativement à cinq méthodes d'évaluation financière

	Description de la méthode d'évaluation financière	À l'intention des émetteurs – Principaux renseignements climatiques applicables à la méthode d'évaluation
Analyse des ratios	<p>L'évaluation du cours des actions ordinaires ou de la valeur d'une entreprise prend la forme d'un ratio de facteurs mesurables liés aux activités de l'entreprise, soit :</p> <ul style="list-style-type: none"> • le ratio cours/bénéfice, • le ratio cours/flux de trésorerie, • le ratio cours/valeur comptable. <p>On compare les ratios à ceux des pairs pour établir une évaluation relative et déterminer la probabilité que l'entreprise soit surévaluée ou sous-évaluée.</p> <p>Ces techniques sont utiles pour établir une évaluation relative, mais le sont moins pour établir une évaluation absolue</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le bénéfice ou les flux de trésorerie ont-ils été touchés par un événement climatique (inondation, incendie, détérioration des rivages)? • Quelles ont été les répercussions financières sur le bénéfice ou les flux de trésorerie pour l'année ou le trimestre? • Quelle est la probabilité que les répercussions se répètent (faible, moyenne, élevée) au cours des cinq prochaines années? <p>Secteurs adaptés à l'analyse des ratios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exploitation minière, foresterie, pétrole, services publics, télécommunications, automobile <p>Secteurs moins adaptés à l'analyse des ratios</p> <ul style="list-style-type: none"> • Finance, droit, vie et santé
Actualisation de la valeur des flux de trésorerie	<p>L'évaluation absolue d'une entreprise s'obtient par l'actualisation de la valeur de ses flux de trésorerie. On commence par faire une prévision des flux de trésorerie après impôt, qu'on rajuste en fonction des dépenses en immobilisations nécessaires au maintien des activités. Les flux de trésorerie sont ensuite actualisés, à la date du jour, selon un taux correspondant au coût moyen pondéré du capital de l'entreprise ajusté au risque. Il en résulte une estimation de la valeur totale de l'entreprise.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les flux de trésorerie projetés ont-ils été touchés (négativement ou positivement), par rapport à leur valeur initiale, par les changements climatiques ou un phénomène météorologique extrême? • L'écart entre les valeurs actuelle et future a-t-il augmenté ou diminué depuis le phénomène climatique? • Les taux d'actualisation sont-ils appropriés compte tenu du risque de récurrence? Quelle est la probabilité que les répercussions sur les variables du risque se répètent? <p>Secteurs adaptés à l'actualisation de la valeur des flux de trésorerie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entreprises bien établies ayant une croissance et des dépenses en immobilisations constantes • Secteurs défensifs : services publics, pétrole, gaz, services bancaires, télécommunications <p>Secteurs moins adaptés à l'actualisation de la valeur des flux de trésorerie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Petites entreprises ou entreprises en démarrage exposées au cycle économique • Secteurs cycliques : matières premières, consommation discrétionnaire
Règles empiriques	<p>De nombreux secteurs sont évalués selon des « règles empiriques » spécifiques au secteur d'activité. Par exemple, dans le secteur de l'électricité, la fréquence et la durée des pannes servent à faire des comparaisons.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L'entreprise a-t-elle subi les répercussions des changements climatiques moins ou davantage que ses pairs? • Comparativement à son groupe de pairs (association sectorielle), quelles précautions l'entreprise prend-elle pour assurer la continuité de ses activités? • Comparativement à ses pairs, quels aspects des activités de l'entreprise pourraient être perturbés?



Tableau 3 (suite)

	Description de la méthode d'évaluation financière	À l'intention des émetteurs – Principaux renseignements climatiques applicables à la méthode d'évaluation
Calcul de la valeur économique ajoutée (VEA)	La VEA est la différence entre le bénéfice net d'exploitation d'une entreprise et le coût total des capitaux investis sur une période donnée. Il faut connaître le coût du capital pour dédommager les prêteurs et les fournisseurs de capitaux pour l'utilisation de leurs capitaux, selon un taux adapté au risque couru. Si la VEA est positive, l'entreprise a généré de la valeur. La valeur marchande d'une entreprise est équivalente à ses capitaux investis, plus la somme de toute VEA future. La valeur d'une entreprise peut donc être établie à partir d'une prévision de sa VEA.	<ul style="list-style-type: none"> • L'entreprise a-t-elle généré des rendements positifs à la suite d'un phénomène météorologique extrême? • Le passif a-t-il augmenté depuis le phénomène météorologique extrême (augmentation des charges d'exploitation, diminution des bénéfices)? • Le ratio emprunts/capitaux propres a-t-il augmenté ou diminué pour les entreprises ayant instauré des mesures d'adaptation? • Comparativement aux pairs, le taux de rendement moyen est-il plus élevé ou plus bas depuis l'événement climatique? <p>Secteurs adaptés au calcul de la VEA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entreprises et secteurs capitalistiques généralement stables • Services publics, exploitation minière, produits industriels <p>Secteurs moins adaptés au calcul de la VEA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entreprises ayant des actifs incorporels • Technologies de l'information
Modèles d'évaluation des options	Certaines activités créent de la valeur pour l'entreprise sous forme de solutions de rechange éventuelles. Ces choix ou « options » ne génèrent pas nécessairement de flux de trésorerie comme tels, mais représentent une valeur concrète pour l'entreprise. On peut appliquer à ces situations des modèles d'évaluation des options pour estimer et communiquer, de façon quantitative, la valeur économique de ces choix. Cette technique est aussi utile en cas d'incertitude, lorsque plus d'un résultat est possible.	<ul style="list-style-type: none"> • Un phénomène météorologique extrême a-t-il eu des répercussions sur les actifs sous-jacents? • La valeur intrinsèque a-t-elle augmenté ou diminué en raison d'un phénomène météorologique extrême? Le prix d'exercice est-il « dans le cours »? • Après un phénomène météorologique extrême, la valeur extrinsèque (valeur temps) dépasse-t-elle la valeur intrinsèque (avantage financier d'exercer l'option)? <p>Secteurs adaptés aux modèles d'évaluation des options</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entreprises dont les options ont une valeur élevée : Une valeur temps élevée provoque des fluctuations importantes du cours de l'action (une volatilité élevée correspond à une possibilité de rendement plus élevée). • Technologies de l'information <p>Secteurs moins adaptés aux modèles d'évaluation des options</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entreprises dont les options ont une valeur faible : une valeur temps faible provoque moins de fluctuations du cours de l'action (une volatilité ou un bêta faible correspond à des primes faibles). • Services publics, énergie, services bancaires

Sur le plan de la gestion de portefeuille, il ne fait aucun doute que les risques liés aux changements climatiques et aux phénomènes météorologiques extrêmes peuvent et doivent être pris en compte dans l'évaluation d'entreprise. Ces risques seront de plus en plus inclus dans les analyses financières à mesure que des phénomènes plus courants et plus violents auront des répercussions sur des entreprises de nombreux secteurs.

On peut supposer que les marchés financiers porteront de plus en plus attention aux risques climatiques, puisque les effets sur le cours des actions commencent à se faire sentir à long terme plutôt qu'à court terme (GIFCC, 2019). L'irréversibilité des changements climatiques rend la chose certaine (ECCC, 2019) : la question n'est pas de savoir « si » cela se produira, mais plutôt « quand ».

ÉTUDE DE CAS

Les répercussions des phénomènes météorologiques extrêmes appliquées à l'évaluation financière

Les risques climatiques peuvent influencer sur les revenus, les coûts et le profil de risque des entreprises, généralement de façon négative, ce qui éloigne le bénéfice et les flux de trésorerie des attentes de plus en plus souvent.

En 2017, à peine plus de 15 % des entreprises de l'indice S&P 500 ont déclaré qu'un phénomène météorologique imprévu avait influé sur leur bénéfice, mais seulement 4 % d'entre elles en ont quantifié les répercussions; pour ces entreprises, les répercussions sur le bénéfice s'élevaient en moyenne à 6 % (S&P Global, 2018). Comme l'avancent le GIFCC et le Groupe d'experts sur la finance durable, il faudrait définir, quantifier et inclure ces variations dans les évaluations d'entreprise, ou tout simplement le cours des actions.

La valeur d'une entreprise correspond essentiellement à la valeur actualisée des flux de trésorerie futurs qu'elle pourrait générer. À cet égard, les trois facteurs pertinents sont l'**ampleur** des flux de trésorerie, leur **échancier** et les **risques** connexes. Les phénomènes météorologiques extrêmes – et la préparation en vue de limiter les risques par des mesures d'adaptation – auraient un effet direct sur les trois facteurs.

Comme nous venons de le mentionner, les répercussions des risques climatiques sont reconnues par un nombre modeste mais croissant d'entreprises de divers secteurs (voir l'annexe 1) : la déclaration dans les documents publics s'améliore de telle sorte qu'il est possible d'inclure les risques dans la valeur des actions.

Pour illustrer l'intégration des risques climatiques à une analyse globale du cours des actions, nous ferons référence aux documents d'information publics de 2018 et 2019 de TransAlta Corporation (société de production et de distribution d'électricité sur les marchés de gros de Calgary, en Alberta). **TransAlta est un chef de file de la communication de l'information : elle fournit des examens détaillés de ses activités et de son exposition aux risques climatiques et météorologiques.** Il n'est pas surprenant qu'elle cible ces risques, puisque sa production d'électricité au charbon, au gaz naturel et à l'éolien au

Canada, aux États-Unis et en Australie est vulnérable aux phénomènes météorologiques extrêmes.

En 2018, le Climate Disclosure Project (CDP) – un organisme international à but non lucratif qui recueille de l'information pour les investisseurs, les entreprises, les villes, les provinces, les États et les régions – a réalisé une enquête approfondie sur les activités de TransAlta liées aux changements climatiques. Dans le cadre de cette enquête, TransAlta a déclaré qu'elle évaluait les répercussions climatiques « au moins tous les six mois », que les répercussions futures étaient projetées au-delà de six ans, et que le conseil en discutait « à chaque réunion trimestrielle ». Pour TransAlta, les risques climatiques constituent des risques financiers significatifs, puisqu'ils ont une incidence directe et mesurable sur la production et la distribution d'électricité prévues de ses diverses installations. Plus particulièrement, « si nous n'arrivons pas à produire des volumes suffisants pour respecter les contrats, nous pourrions avoir à payer des pénalités ou à acheter l'électricité manquante sur les marchés » (TransAlta, 2018).

L'exemple 1 (ci-après) illustre les répercussions sur l'évaluation financière d'une hausse des dépenses en immobilisations pour l'adaptation aux phénomènes météorologiques extrêmes. TransAlta s'est préparée à l'incidence probable qu'aurait la gravité accrue des phénomènes météorologiques sur ses installations, surtout les cyclones et les inondations, en augmentant ses « investissements de maintien et de productivité » de 214 millions de dollars en 2017*. Comme ces investissements sont nécessaires au maintien et aux activités de routine, on suppose qu'ils se poursuivront chaque année pendant cinq ans (même si le budget annuel pour cette catégorie unique peut fluctuer).

* Nota : Les investissements de maintien et de productivité de TransAlta ne seraient pas consacrés en totalité à la résilience climatique.

EXEMPLE 1 : VALEUR DES INVESTISSEMENTS DE MAINTIEN POUR LA PRÉPARATION AUX PHÉNOMÈNES MÉTÉOROLOGIQUES EXTRÊMES ET LA RÉSILIENCE CLIMATIQUE

Événement : Dépenses en immobilisations pour que les usines et les installations d'exploitation soient en mesure de répondre à la demande du marché et parées aux phénomènes météorologiques extrêmes. Ces dépenses se font en amont et peuvent être planifiées.

Signification : Dépenses en immobilisations supplémentaires = 214 millions de dollars par année à partir de 2017

Évaluation

Actualisation de la valeur des flux de trésorerie

- i) Coût du capital – 7,65 % (Jarvi et Primak, 2019)
- ii) Valeur des flux de trésorerie à venir = -214 M\$/année sur cinq ans (prévision)
- iii) Valeur actualisée = $VPM \times [(1-(1/(1+t)^n))/t]$

Où

VPPM = dépenses annuelles de résilience climatique

t = taux d'actualisation

n = nombre de périodes où les dépenses sont engagées (5 ans)

Valeur actualisée = 862 M\$

Present Value = \$862 million

- iv) Conversion en incidence par action

Actions en circulation en 2017 = 288 millions

Incidence par action = $\frac{862 \text{ M\$}}{288 \text{ millions}}$

= 3,00 \$ par action (arrondi)

- v) **Conclusion :** L'incidence négative des dépenses en immobilisations liées à la préparation aux phénomènes météorologiques extrêmes sur le cours des actions peut atteindre 3,00 \$ par action. Par ailleurs, même si les dépenses engagées en 2017 n'étaient que ponctuelles, l'incidence serait de 0,74 \$ par action.

TransAlta a également donné des précisions sur l'incidence qu'aurait une perte de production sur son bénéfice net (CDP, 2018).

Elle indique qu'« une hausse ou une baisse de 1 % dans la production (MWh) a une incidence approximative sur le bénéfice net de (+/-) 12 millions de dollars ». En 2018, le bénéfice net total de TransAlta était négatif de 90 millions de dollars, ce qui signifie qu'une variation de 1 % dans la production d'électricité aurait une incidence de 13 % sur le bénéfice. Même si l'évaluation d'épisodes météorologiques extrêmes en particulier reste à faire, il est possible de calculer l'incidence générale de tout événement causant une variation de 1 % dans la production.

EXEMPLE 2 : VALEUR D'UN ÉPISODE MÉTÉOROLOGIQUE EXTRÊME AYANT UNE INCIDENCE DE 1 % SUR LA PRODUCTION

Événement : Tout épisode météorologique extrême causant une perte de production de 1 %.

Signification : L'incidence d'une perte de production de 1 % sur le bénéfice net équivaut à (+/-) 12 millions de dollars.

Évaluation

Ratio cours/flux de trésorerie

- a) Comme TransAlta n'a pas été rentable en 2018, on suppose que l'incidence sur le bénéfice net équivaut à une incidence directe sur les flux de trésorerie.
- b) Cours/flux de trésorerie (2018) = 6,5x (Jarvi et Primak, 2019)
- c) Conversion en incidence par action

Incidence sur le cours = $6,5 \times 12 \text{ M\$/actions en circulation}$

= 72 M\$/287 millions

= 0,25 \$ par action

Conclusion : L'incidence d'une variation de 1 % dans la production sur le cours des actions peut atteindre 0,25 \$ par action. Étant donné le cours moyen de l'action de TransAlta en 2018 (6,98 \$), il s'agit d'une incidence de 3,6 %.

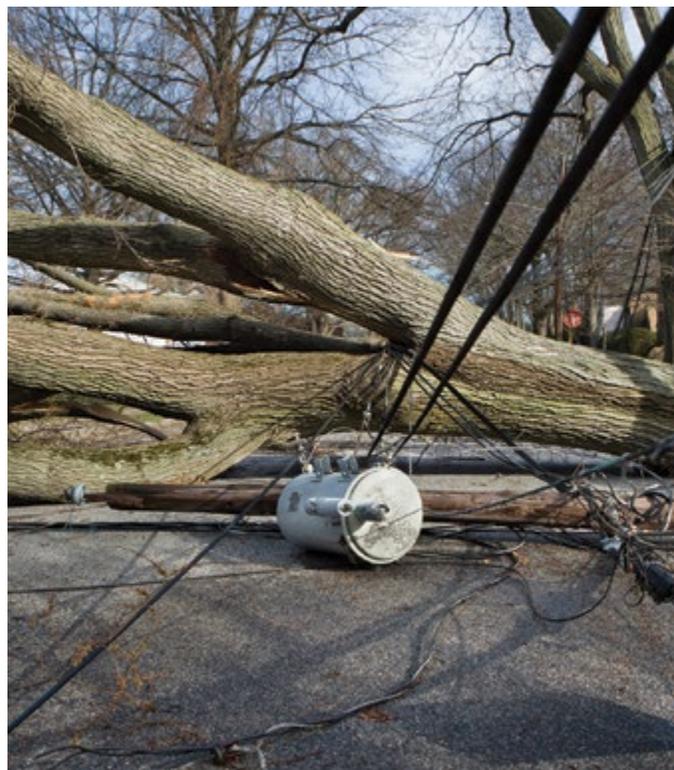
Les répercussions des phénomènes météorologiques extrêmes sur la production et les tarifs d'électricité de TransAlta se font fortement sentir lorsqu'elles sont imprévues. Par exemple, en 2019, les secteurs canadiens du charbon et de l'éolien « ont bénéficié d'une hausse des prix de l'électricité [...] qui s'explique par le froid extrême du premier trimestre de 2019 ».

Durant la première moitié de 2019, le prix moyen de l'électricité a atteint 63 \$ par MWh, contre 45 \$ par MWh en 2018*.

On estime l'incidence positive de cette hausse de prix sur le bénéfice avant intérêts, impôts et amortissements (BAIIA) à quelque 100 millions de dollars. Selon la méthodologie utilisée dans l'exemple 2, on peut estimer l'incidence du froid extrême de 2019 sur TransAlta à plus de 2,00 \$ par action.

Toutefois, le froid extrême de l'hiver 2019 n'a pas seulement fourni une occasion d'augmenter les tarifs d'électricité. L'équipe de TransAlta responsable du charbon aux États-Unis a vécu une « situation exceptionnelle » causée par « le temps froid et la forte demande du nord ouest du Pacifique étant donné les prix du gaz naturel extrêmement élevés » (en raison de problèmes avec les gazoducs en partie dus aux phénomènes météorologiques extrêmes). « L'entreprise a subi des pertes de 25 millions de dollars sur sa couverture pour le lendemain » (TransAlta, 2019).

La « situation exceptionnelle » a fait baisser le BAIIA de 35 millions de dollars comparativement à 2018. Compte tenu de toutes les répercussions (positives et négatives) du froid extrême, au premier semestre de 2019, le flux de trésorerie disponible (FTD) a « chuté de 33 millions de dollars [...] pour la période de six mois prenant fin le 30 juin 2019 [...] comparativement à la même période en 2018 » (TransAlta, 2019).



* Nota : Les prix de l'électricité plus élevés en 2019 qu'au premier semestre de 2018 sont attribuables au temps froid et à d'autres facteurs.

EXEMPLE 3 : VALEUR D'UN ÉPISODE DE FROID EXTRÊME IMPRÉVU AU PREMIER SEMESTRE DE 2019

Événement : Froid extrême en Amérique du Nord en 2019.

Signification : L'entreprise estime l'incidence nette des répercussions positives et négatives sur le flux de trésorerie à -33 millions de dollars.

Évaluation

Ratio cours/flux de trésorerie

- a) Cours/flux de trésorerie (2019) = 7,0x (Jarvi et Primak, 2019)
- b) Conversion en incidence par action

$$\begin{aligned} \text{Price impact} &= 7,0 \times -33 \text{ M\$/actions en circulation} \\ &= -231 \text{ M\$/282 millions} \\ &= 0,82 \text{ \$ par action} \end{aligned}$$

Conclusion : L'incidence du froid extrême de 2019 sur le cours des actions s'est élevée à 0,82 \$ par action. Étant donné le cours de l'action de TransAlta de 8,49 \$ (novembre 2019), il s'agit d'une incidence de 10 %.

Dans l'ensemble, les phénomènes météorologiques extrêmes ont influé sur le cours de l'action de TransAlta à la fois en raison de coûts de préparation prévisibles et de la volatilité causée par des perturbations des activités; comme nous l'avons expliqué, chacune de ces répercussions peut être évaluée individuellement selon des méthodes d'évaluation conventionnelles.

Dans les exemples précédents, nous avons démontré par des chiffres que les investissements dans la préparation aux phénomènes météorologiques extrêmes, ou l'intervention lorsque ces phénomènes surviennent, ont une incidence directe et mesurable sur la valeur des actions. Il serait encore plus pertinent de reconnaître que non seulement les changements climatiques jouent sur le profil de risque actuel de l'ensemble des activités d'une entreprise, mais qu'ils auront aussi des effets futurs. Autrement dit, la prévisibilité des flux de trésorerie futurs aura diminué, et une volatilité accrue devrait être prise en compte dans l'évaluation de la valeur générale de l'entreprise.

L'augmentation du risque a une incidence importante et quantifiable sur la valeur des flux de trésorerie futurs. L'actualisation de la valeur des flux de trésorerie calcule la valeur actualisée (VA) des flux de trésorerie futurs produits par une entreprise, en fonction d'un taux d'actualisation établi à partir du coût du capital et du profil de risque de l'entreprise.

Les exemples précédents montrent que des phénomènes météorologiques extrêmes isolés peuvent avoir une incidence de 5 à 10 %, selon le cas, sur la valeur des actions. Il est donc raisonnable de supposer que le bêta, soit la volatilité des flux de trésorerie comparativement à l'ensemble du marché ou à un portefeuille diversifié, devrait probablement être augmenté de 5 à 10 % pour tenir compte du nouveau profil de risque

EXEMPLE 4 : RÉPERCUSSIONS DU RISQUE ACCRU SUR L'ENSEMBLE DES ACTIVITÉS DE TRANSALTA

Événement : Phénomènes météorologiques extrêmes actuels et futurs influant sur les flux de trésorerie.

Signification : L'incidence d'une hausse de 7,5 % du bêta (valeur médiane entre 5 et 10 %) sur l'actualisation de la valeur des flux de trésorerie de TransAlta.

Évaluation : a) Coût des capitaux propres rajusté en fonction du risque accru

$$\text{Coût des capitaux propres} = S_r + \beta (R_m - S_r)$$

$$S_r = \text{taux sans risque} = 3,50 \%$$

$$(R_m - S_r) = \text{prime de risque de marché} = 7,00 \%$$

$$\beta = \text{risque non systématique} = 1,0 \text{ (actuel)}$$

(valeurs tirées de Jarvi et Primak, 2019)

β (nouveau) = risque non systématique rajusté en fonction des phénomènes météorologiques extrêmes

$$\beta \text{ (nouveau)} = 1,0 * (1,075)$$

$$\beta \text{ (nouveau)} = 1,075$$

$$\text{Coût des capitaux propres (actuel)} = 10,50 \%$$

$$\text{Coût des capitaux propres (nouveau)} = 3,5 \% + 1,075 (7,0 \%) = 11,03 \%$$

b) Calcul du nouveau coût moyen pondéré du capital en fonction du nouveau coût des capitaux propres

Nouveau CMPC = nouveau coût des capitaux propres × pondération des capitaux propres + coût des capitaux empruntés × pondération des capitaux empruntés + coût des actions privilégiées × pondération des actions privilégiées.

$$\text{Nouveau CMPC} = 11,03 \% \times 52 \% + 5,75 \% \times 38 \% + 5,75 \% \times 10 \%$$

$$\text{Nouveau CMPC} = 8,50 \%$$

c) Calcul de l'actualisation selon le nouveau CMPC

i. VA des nouveaux flux de trésorerie sur 10 ans = 3 827 M\$

ii. VA de la nouvelle valeur finale

$$= \frac{[\text{FTD, 10e année} \times (1 + c)]}{(1 + \text{nouveau CMPC})^{10}}$$

où

FTD, 10e année = flux de trésorerie de la dernière année de l'étape i)

$$c = \text{taux de croissance final} = 0,83 \%$$

$$\text{VA de la nouvelle valeur finale} = 3 254 \$$$

Nouvelle actualisation = valeur de i) + valeur de ii)

$$= 3 827 \text{ M\$} + 3 254 \text{ M\$}$$

$$= 7 081 \text{ M\$}$$

1) Calcul du cours de l'action

VAN pour les actions ordinaires = actualisation – capitaux empruntés – actions privilégiées – participation minoritaire

$$\text{VAN pour les actions ordinaires} = 7 081 \$ - 2 669 - 942 - 1 610$$

$$\text{Actions ordinaires} = 1 860 \text{ M\$}$$

$$\text{Nouvelle valeur par action} = 6,62 \$$$

$$\text{Ancienne valeur par action} = 9 \$$$

Conclusion : L'inclusion générale des risques météorologiques dans l'actualisation de la valeur des flux de trésorerie de TransAlta fait passer la valeur estimative des actions de 9,64 \$ par action à 6,62 \$ par action.

Passons maintenant à la nécessité de définir les répercussions des changements climatiques et des phénomènes météorologiques extrêmes qui peuvent jouer sur l'évaluation financière, d'après les experts sectoriels.

→ LE RÔLE DES EXPERTS

Les experts du domaine, **qui font généralement partie d'associations sectorielles**, jouent un rôle déterminant dans l'inclusion des risques liés aux changements climatiques et aux phénomènes météorologiques extrêmes à la gestion de portefeuilles institutionnels. Les personnes les mieux placées pour définir les risques importants sont les membres du secteur, qui ont de l'expérience « sur le terrain » : ces professionnels comptent des dizaines d'années d'expérience individuellement, et des centaines d'années d'expérience collectivement. Sans être infallibles, ils peuvent puiser dans leur expérience des connaissances impossibles à acquérir autrement, afin de déterminer les répercussions importantes que peuvent avoir les inondations, les incendies, l'accumulation de glace, les vents violents, etc., sur la continuité des activités d'une entreprise.

Puisque les changements climatiques continueront d'influer sur pratiquement tous les secteurs d'activité, les associations sectorielles auraient intérêt à mettre au point des matrices de risques climatiques en collaboration avec leurs membres; par la suite, ces renseignements pourraient être utilisés par les analystes financiers. Les experts de tous les secteurs d'activité doivent travailler de concert avec les marchés et les analystes financiers pour que les recommandations du GIFCC (2019)

et de Macklem et coll. (2019) se transforment en pratiques courantes. Il est dans l'intérêt des secteurs d'activité de mettre à contribution leur expertise pour définir les risques, sans quoi les spécialistes financiers – ayant peu d'expérience pratique – pourraient facilement faire fausse route et cibler les mauvais risques climatiques.

Il pourrait s'avérer assez facile pour les secteurs d'activité de créer des matrices de risques climatiques lors des rencontres d'associations sectorielles qui ont lieu une ou deux fois par année : les associations pourraient en profiter pour former des comités sur les risques climatiques en vue de créer des matrices semblables aux tableaux 1 et 2 (voir pages 9 et 10).

Dans de nombreux secteurs, les données climatiques sont accessibles au public par l'intermédiaire d'associations sectorielles ou professionnelles. Ces secteurs, où une proportion élevée d'associations produisent des déclarations sur les changements climatiques, pourraient être d'excellents candidats pour la création de matrices de risques (selon l'annexe 1, ce sont les secteurs suivants : matériaux – 100 %; énergie – 100 %; services publics – 87 %; produits industriels – 67 %; immobilier – 63 %).

Certains secteurs d'activité ont déjà des assises solides pour la création de matrices de risques climatiques, par exemple le secteur des produits chimiques (WBCSD – Chemical, 2019) et celui des services publics d'électricité (WBCSD – Electric, 2019).





À QUI PROFITERAIENT LES MATRICES DE RISQUES CLIMATIQUES

Outre l'utilité des matrices de risques climatiques pour les investisseurs institutionnels, d'autres parties pourraient également bénéficier d'encadrement à l'égard des risques liés aux changements climatiques et aux phénomènes météorologiques extrêmes.

Commissions des valeurs mobilières : Dans l'exercice de leur mandat appliquant le principe « se conformer ou s'expliquer » aux émetteurs qui produisent des déclarations sur les risques climatiques (Macklem et coll., 2019), les commissions des valeurs mobilières fournissent peu d'encadrement sur ce qui constitue une divulgation acceptable, selon le secteur d'activité, à l'égard de diverses formes de répercussions climatiques (Evain et coll., 2018).

Les matrices de risques climatiques fourniraient aux commissions un modèle de base de divulgation acceptable sur les risques climatiques spécifiques à un secteur d'activité – à savoir le volet « s'expliquer » du principe « se conformer ou s'expliquer » –, ce qui les aiderait à exercer leur mandat.

Agences d'évaluation du crédit : Les risques climatiques et météorologiques peuvent jouer sur la capacité d'un emprunteur à rembourser un prêteur (Moody's, 2017; Tigue, 2019). Par conséquent, les agences d'évaluation du crédit devraient en tenir compte. De plus en plus d'agences reconnaissent l'importance des risques climatiques; à preuve, Moody's Corporation a fait l'acquisition d'une participation majoritaire dans Four Twenty Seven, une entreprise californienne qui mesure divers risques, dont les pluies torrentielles, les ouragans, le stress thermique et la hausse du niveau de la mer, et surveille leurs répercussions sur 2 000

entreprises et 196 pays (Flavelle, 2019). Cette acquisition marque une étape importante dans l'adhésion des institutions financières à l'idée que les risques climatiques devraient faire partie de toute évaluation de la solidité financière d'un gouvernement ou d'une entreprise et de sa capacité à rembourser ses dettes.

L'accès aux matrices de risques climatiques pourrait guider les agences d'évaluation du crédit, comme Moody's, Standard & Poor's, DBRS et Fitch Ratings (Tigue, 2019).

Conseils d'administration : Du point de vue du contrôle fiduciaire, il incombe aux conseils d'administration de veiller à ce que la direction tienne bien compte des risques climatiques et météorologiques (CPA, 2017; Wynco et Musulin, 2019; Geneva Association, 2019). Devant un risque potentiellement important, le conseil doit avoir l'assurance que la direction prendra les mesures qui s'imposent pour gérer ce risque. Il peut être difficile pour les membres du conseil d'agir en ce sens : a) s'ils ne possèdent pas l'expertise nécessaire pour évaluer les risques climatiques, ou b) s'ils n'ont pas d'encadrement adéquat leur permettant de poser les bonnes questions à la direction au sujet des risques climatiques. Le conseil peut alors engager des experts, mais même ceux-ci risquent d'être novices en la matière ou mal informés (Tooze, 2019; Geretto et Jacques-Brissette, 2019).

Les matrices de risques climatiques pourraient pallier ce manque d'information sur les risques en informant les administrateurs, de façon concise et conviviale, des risques climatiques et météorologiques importants afin d'alimenter un dialogue avec la direction. En posant simplement des questions pertinentes à la direction au sujet des risques climatiques, les conseils montreraient l'importance qu'ils accordent à la question et feraient preuve d'une diligence raisonnable qui pourrait leur être utile si un risque important venait à se manifester (Wylynko et Musulin, 2019).



Les matrices de risques climatiques pourraient pallier ce manque d'information sur les risques en informant les administrateurs, de façon concise et conviviale, des risques climatiques et météorologiques importants afin d'alimenter un dialogue avec la direction. »



→ LA SUITE DES CHOSES

Le temps est compté pour les investisseurs institutionnels, de par l'irréversibilité des changements climatiques (ECCC, 2019) : l'ampleur des risques liés aux phénomènes météorologiques extrêmes finira inévitablement par mettre à l'épreuve tous les secteurs d'activité. Par conséquent, les investisseurs institutionnels, les commissions des valeurs mobilières et les agences d'évaluation du crédit doivent s'adapter à ces risques toujours présents.

Les marchés financiers doivent reconnaître que l'indécision en matière de risques climatiques n'existe pas : la décision de faire fi des risques climatiques équivaut à choisir le statu quo (autrement dit, à continuer comme si de rien n'était), tandis que l'intégration des risques climatiques à l'évaluation financière est une forme de gestion adaptative qui limite le bêta et les risques futurs (Economist, 2015).

Les matrices de risques climatiques constituent une méthode normalisée, pratique, accessible, abordable et conviviale d'intégrer les risques climatiques matériels à la gestion de portefeuilles institutionnels. Comme en fait foi le présent rapport, les risques climatiques se transposent facilement en répercussions sur l'évaluation financière et le cours des actions, par diverses méthodes normalisées d'évaluation financière.

Le calcul des risques climatiques pourrait éventuellement se

faire au moyen de techniques complexes, comme l'intelligence artificielle, le langage machine ou des technologies de pointe semblables; toutefois, pour l'heure, les matrices de risques climatiques offrent une **solution initiale** viable permettant d'intégrer les risques climatiques à la gestion de portefeuille presque immédiatement.

La prochaine étape, soit la création de matrices de risques climatiques, nécessite que les grands investisseurs institutionnels fassent appel à des experts, facilement accessibles et réunis en groupes de travail par l'intermédiaire d'associations sectorielles. En alliant les compétences des investisseurs et des spécialistes du domaine (l'union fait la force), on pourra intensifier la production des matrices dans tous les secteurs. Les secteurs les mieux placés, d'après les données autodéclarées et facilement accessibles sur les changements climatiques, sont **les matériaux, l'énergie, les services publics, les produits industriels et l'immobilier**.

En somme, la valeur financière est de plus en plus menacée par l'irréversibilité des changements climatiques. Devant l'immensité de ces risques, Mark Carney nous met en garde : « [...] la déclaration des risques climatiques doit devenir exhaustive, la gestion des risques climatiques doit être transformée, et l'investissement durable doit se généraliser » (Green, 2019). **Les matrices de risques climatiques offrent un moyen facile à appliquer pour répondre à l'avertissement de Carney MAINTENANT.**

RÉFÉRENCES

- Addoum, J.M., Ng, D. et A. Ortiz-Bobea. (2019). Climate Shocks and Earnings News (document de travail). RFS Climate Finance Initiative.
- Association canadienne de normalisation (CSA). (2019). Code canadien de l'électricité. Groupe CSA et CNRC. Projet d'adaptation aux changements climatiques. Toronto (Ontario).
- Association des propriétaires et des administrateurs d'immeubles du Canada (BOMA Canada). (2019). Avez-vous bien préparé votre immeuble? Guide de résilience 2019.
- Autorités canadiennes en valeurs mobilières (ACVM). (2010). Avis 51-333 du personnel des ACVM : Indications en matière d'information environnementale.
- Autorités canadiennes en valeurs mobilières (ACVM). (2019). Avis 51-358 du personnel des ACVM : Information sur les risques liés au changement climatique.
- Banque du Canada. (2019). Étudier les impacts économiques des changements climatiques. https://www.banqueducanada.ca/2019/11/etudier-impacts-economiques-changements-climatiques/?_ga=2.146820151.1229998487.1582130602-1091934740.1582130602
- Bienert, S. (2016). Climate Change Implications for Real Estate Portfolio Allocation: Industry Perspective. Urban Land Institute.
- Bloomberg, M.R. (2014, 17 juin). Interview for the Risky Business Project. <http://www.riskybusiness.org>
- Bureau du directeur parlementaire du budget (BDPD). (2016). Estimation du coût annuel moyen des Accords d'aide financière en cas de catastrophe causée par un événement météorologique. Ottawa (Canada).
- Burillo, D. (2018). Effects of Climate Change in Electric Power Infrastructures. DOI: 10-5772/intecopen.82146
- Climate Disclosure Program (CDP). (2018). Climate Change Request Disclosure. TransAlta Corporation.
- Comptables professionnels agréés (CPA) Canada. (2017). Cahier d'information sur le changement climatique : Questions que les administrateurs devraient poser. <https://www.cpacanada.ca/fr/ressources-en-comptabilite-et-en-affaires/strategie-risque-et-gouvernance/gouvernance-dentreprise/publications/changement-climatique-questions-que-les-administrateurs-devraient-poser>
- Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). (2019). Rapport sur le climat changeant du Canada (Sommaire).
- The Economist. (2015). The Cost of Inaction: Recognising the Value at Risk from Climate Change. Intelligence Unit.
- Ehrbar, A. (1998). EVA : The Real Key to Creating Wealth. John Wiley & Sons, Inc. New York (New York).
- Evain, J., Cardona, M. et M. Nicol. (2018). Article 173-VI : bilan du reporting climat après deux ans d'application. Point climat no 59. Institute for Climate Economics.
- Flavelle, C. (2019, 24 juin). Moody's Buys Climate Data Firm, Signaling New Scrutiny of Climate Risks. The New York Times.
- Global Commission on Adaptation (GCA). (2019). Adapt Now: A Global Call for Leadership on Climate Resilience. Global Center on Adaptation/World Resources Institute.
- The Geneva Association (2019). Insurers Take Decisive Step in Climate Risk Modelling Through Cross-Sectoral Mobilisation. <https://www.genevaassociation.org/>
- Geretto, G. et C. Jacques-Brissette. (2019). Il est temps d'agir : Faire face aux risques des changements climatiques. Institut canadien des actuaires.
- Giuzio, M., Krusec, D., Levels, A., Melo, A.S., Mikkonen, K. et P. Radulova. (2019). Climate Change and Financial Stability. Banque centrale européenne.
- Green, M. (2019, 23 septembre). BOE's Carney Urges Financial Sector to Transform Management of Climate Risk. Reuters.
- Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). (2019). Réchauffement planétaire de 1,5 °C. UNEP.
- Jarvi, M. et O. Primak. (2019). Coal Boost Slight Positive; No Change to Long-Term Outlook. Earning Update. Institutional Equity Research, CIBC. TransAlta Corporation.
- Krueger, P., Sautner, Z. et L. Starks. (2019). The Importance of Climate Risks for Institutional Investors (document de travail no 610/2019). ECGI Working Papers in Finance.
- Kruttili, M., Roth Tran, B. et S. Watugala. (2019). Pricing Poseidon: Extreme Weather Uncertainty and Firm Return Dynamics (document de travail). Board of Governors of Federal Reserve System; Cornell University.

- Macklem, T., Chisholm, A., Thomassin, K. et B. Zvan. (2019). Rapport final du Groupe d'experts sur la finance durable – Mobiliser la finance pour une croissance durable. Environnement et Changement climatique Canada. Cat. No : En4-350-2-2019-fra.pdf.
- Moody's Investors Service. (2017). Environmental Risks – Evaluating the Impact of Climate Change. www.southeastfloridaclimatecompact.org/wp-content/uploads/2017/12/Evaluating-the-impact-of-climate-change-on-US-state-and-local-issuers-11-28-17.pdf
- Moore, F. (2019). Climate Change is the New Normal but We Don't Seem to Notice (article 2195471). New Scientist.
- Moudrak, N. et B. Feltmate. (2019). Avant la tempête : élaboration de lignes directrices sur la résilience aux inondations pour le secteur immobilier commercial au Canada. Préparé pour REALPAC et BOMA Canada. Centre Intact d'adaptation au climat; Université de Waterloo.
- Moudrak, N., Feltmate, B., Venema, H. et H. Osman. (2018). Lutter contre la hausse des coûts des inondations au Canada : l'infrastructure naturelle est une option sous-utilisée. Préparé pour le Bureau d'assurance du Canada. Centre Intact d'adaptation au climat; Université de Waterloo.
- Moudrak, N., Hutter, A.M. et B. Feltmate. (2017). Lorsque les grandes tempêtes ont frappé : le rôle des zones humides pour limiter les dommages causés par les inondations urbaines et rurales. Préparé pour le Ministère des Richesses naturelles et des Forêts. Centre Intact d'adaptation au climat; Université de Waterloo.
- National Round Table on the Environment and the Economy (NRTEE). (2006). The SDEffect™: Translating Sustainable Development into Financial Valuation Measures – A Pilot Analytical Framework. Yachnin & Associates, Corporate Knights, Sustainable Investment Group.
- Paisley, J. et M. Nelson. (2019). Climate Risk Management at Financial Firms – Challenges and Opportunities. GARP Risk Institute (Global Association of Risk Professionals).
- Roman, K. (2019). Climate Change Threatens 'Both the Economy and the Financial System', Says Bank of Canada. CBC News.
- S&P Global. (2018). The Effects of Weather Events on Corporate Earnings are Gathering Force (S&P Global Ratings; Ratings Direct). Resilience Economics.
- Task Force on Climate-Related Financial Disclosures (TCFD). (2019). Task Force on Climate-Related Financial Disclosures: Status Report.
- Tigue, K. (2019, 5 août). Climate Change Becomes an Issue for Ratings Agencies. Inside Climate News.
- TransAlta Corporation. (2018). Annual Integrated Report.
- TransAlta Corporation (2019). Second Quarter Report for 2019.
- Tooze, A. (2019). Why Central Banks Need to Step Up on Global Warming. Foreign Policy.
- World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) – Chemical. (2019). Climate-Related Financial Disclosure by Chemical Sector Companies: Implementing the TCFD Recommendations. TCFD Chemical Sector Preparer Forum. En collaboration avec AKzoNobel, BASF, DSM, Solvay et Sumitomo Chemical.
- World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) – Electric. (2019). Disclosure in a Time of Transition: Climate-Related Financial Disclosure and the Opportunity for the Electric Utilities Sector. TCFD Electric Utilities Preparer Forum. En collaboration avec CLP, EDF, EDP, ENBW, ENEL et Iberdrola.
- World Business Council for Sustainable Development (WBCSD). (2018). Communicating Sustainable Development and Reporting to Stakeholders – Group Projects – Class of 2018. WBCSD Leadership Program 2018.
- Wylynko, B. et C. Musulin. (2019, 22 août). Disclosing Your Climate Risks: ASIC Sets Out Its Guidance for Directors. Clayton UTZ.

Annexe 1 : Divulgence ou non-divulgence des données climatiques au sein des secteurs*, par l'intermédiaire des documents accessibles au public des associations sectorielles et des organisations professionnelles. (* Comprend toutes les formes de discussion sur les changements climatiques. Source : examen des documents publics réalisé par le Centre Intact le 23 décembre 2019.)

Secteur/sous-secteur	Associations sectorielles	Divulgence ou non-divulgence des données climatiques dans les documents accessibles au public
<p>Secteur : Services de communications</p> <p>Sous-secteurs : Services de télécommunication, médias et divertissement</p> <p>Pourcentage des associations du secteur et des sous-secteurs répertoriées qui divulguent leurs données climatiques : 23,5 %</p>	<p>Associations du secteur</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Association canadienne de communication 2) Canadian Communication Systems Alliance (CCSA) <p>Associations des sous-secteurs</p> <ol style="list-style-type: none"> 3) Association canadienne des télécommunications sans fil 4) Canadian Media Producers Association 5) Médias d'info Canada 6) Travel Media Association of Canada 7) L'Association canadienne des Journalistes 8) Canadian Ethnic Media Association 9) Les femmes en communications et technologie 10) Association canadienne des annonceurs 11) Association of Canadian Publishers 12) Association canadienne des radiodiffuseurs 13) Société canadienne des relations publiques inc. 14) Canadian Authors' Association 15) Réseau canadien des médias numériques 16) Association canadienne du logiciel de divertissement 17) Association cinématographique – Canada 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Non-divulgence 2) Non-divulgence 3) Divulgence 4) Divulgence 5) Non-divulgence 6) Non-divulgence 7) Divulgence 8) Articles sur les changements climatiques 9) Non-divulgence 10) Non-divulgence 11) Non-divulgence 12) Non-divulgence 13) Non-divulgence 14) Non-divulgence 15) Articles sur les changements climatiques 16) Non-divulgence 17) Divulgence
<p>Secteur : Consommation discrétionnaire</p> <p>Sous-secteurs : Automobiles et composants automobiles, services aux consommateurs, biens de consommation durables et habillement, commerce de détail</p> <p>Pourcentage des associations du secteur et des sous-secteurs répertoriées qui divulguent leurs données climatiques : 54,2 %</p>	<p>Associations du secteur</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Association des consommateurs du Canada <p>Associations des sous-secteurs</p> <ol style="list-style-type: none"> 2) Association des fabricants de pièces d'automobile 3) Association des industries de l'automobile du Canada 4) Corporation des associations de détaillants d'automobiles 5) Conseil du Partenariat pour le secteur canadien de l'automobile 6) Manufacturiers et exportateurs du Canada 7) Association canadienne des constructeurs de véhicules 8) Constructeurs mondiaux d'automobiles du Canada 9) Association des manufacturiers d'automobiles japonaises du Canada 10) North American Automobile Trade Association 11) The Association for the Work Truck Industry (NTEA) 12) Used Car Dealers Association of Ontario 13) Atlantic Marine Trades Association (AMTA) 14) Boating BC Association (BBA) 15) National Marine Manufacturers Association (NMMA) 16) Connexion Vêtement (anciennement le Conseil des ressources humaines de l'industrie du vêtement) 17) Groupe CTT 18) Fédération canadienne du vêtement (FCV) 19) Association canadienne d'articles de sport 20) The Canadian Home Furnishings Alliance (CHFA) 21) Canadian Kitchen Cabinet Association (CKCA) 22) Association des fabricants de meubles du Québec (AFMQ) 23) Association canadienne de l'imprimerie (ACI) 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Divulgence 2) Articles sur les changements climatiques 3) Divulgence 4) Divulgence 5) Divulgence 6) Divulgence 7) Divulgence 8) Divulgence 9) Articles sur les changements climatiques 10) Non-divulgence 11) Divulgence 12) Non-divulgence 13) Non-divulgence 14) Divulgence 15) Divulgence 16) Non-divulgence 17) Divulgence 18) Non-divulgence 19) Non-divulgence 20) Non-divulgence 21) Divulgence 22) Non-divulgence 23) Non-divulgence

Secteur/sous-secteur	Associations sectorielles	Divulgence ou non-divulgence des données climatiques dans les documents accessibles au public
Secteur : Énergie Sous-secteurs : Services énergétiques Pourcentage des associations du secteur et des sous-secteurs répertoriées qui divulguent leurs données climatiques : 100 %	Associations du secteur 1) Energy Services Association of Canada 2) Ontario Energy Association 3) Community Energy Association 4) Commission de l'énergie de l'Ontario Énergie et services publics 5) Association canadienne de pipelines d'énergie 6) Ontario Sustainable Energy Association	1) Divulgence 2) Divulgence 3) Divulgence 4) Divulgence 5) Divulgence 6) Divulgence
Secteur : Finance Sous-secteurs : Assurance, services bancaires, services financiers diversifiés Pourcentage des associations du secteur et des sous-secteurs répertoriées qui divulguent leurs données climatiques : 47,8 %	Associations du secteur 1) Canadian Consumer Finance Association 2) L'Association canadienne des institutions financières en assurance 3) Association des banquiers canadiens 4) Association canadienne du commerce des valeurs mobilières 5) Organisme canadien de réglementation du commerce des valeurs mobilières (OCRCVM) 6) The Financial Advisors Association of Canada 7) Association canadienne de financement et de location 8) The Association for Financial Professionals 9) CFA Society Canada 10) Association des courtiers d'assurances du Canada 11) Bureau d'assurance du Canada 12) Commission des services financiers de l'Ontario 13) Insurance Brokers Association of Ontario 14) Courtiers d'assurances inscrits de l'Ontario 15) Alberta Insurance Council 16) Insurers Brokers Association of Alberta 17) Commission des assurances du Nouveau-Brunswick 18) Association des courtiers d'assurances du Nouveau-Brunswick 19) Défenseur du consommateur en matière d'assurances 20) Insurance Brokers Association of Newfoundland 21) Insurance Brokers Association of Nova Scotia 22) Financial Executives International Canada 23) Sustainable Investment Organization	1) Non-divulgence 2) Divulgence 3) Divulgence 4) Divulgence 5) Lettre de la SIO au sujet des lignes directrices KYC et ESG 6) Non-divulgence 7) Non-divulgence 8) Articles sur les changements climatiques 9) Articles sur les changements climatiques 10) Divulgence 11) Divulgence 12) Articles sur les changements climatiques 13) Divulgence 14) Non-divulgence 15) Non-divulgence 16) Non-divulgence 17) Non-divulgence 18) Divulgence 19) Non-divulgence 20) Divulgence 21) Divulgence 22) Divulgence 23) Divulgence
Secteur : Santé Sous-secteurs : Équipement et services de santé, produits pharmaceutiques, biotechnologie et sciences de la vie Pourcentage des associations du secteur et des sous-secteurs répertoriées qui divulguent leurs données climatiques : 51,3 %	Associations du secteur 1) Institut canadien d'information sur la santé 2) BC Health Information Management Professionals Society 3) Collège canadien des leaders en santé 4) The Canadian Coalition for Green Health Care 5) Société canadienne du cancer 6) Association canadienne interprofessionnelle du dossier de santé 7) Association canadienne de soins et services à domicile 8) Association médicale canadienne 9) Association canadienne de protection médicale 10) Association canadienne pour la santé mentale 11) Association des infirmières et infirmiers du Canada 12) Institut canadien pour la sécurité des patients 13) Association des pharmaciens du Canada 14) Digital Health Canada 15) Fondation des maladies du cœur et de l'AVC du Canada 16) Institut pour la sécurité des médicaments aux patients (ISMP) du Canada	1) Divulgence 2) Non-divulgence 3) Divulgence 4) Divulgence 5) Divulgence 6) Divulgence 7) Non-divulgence 8) Divulgence 9) Non-divulgence 10) Non-divulgence 11) Divulgence 12) Divulgence 13) Divulgence 14) Non-divulgence 15) Articles sur les changements climatiques 16) Articles sur les effets des conditions météorologiques sur la santé

Secteur/sous-secteur	Associations sectorielles	Divulgarion ou non-divulgarion des données climatiques dans les documents accessibles au public
<p>Secteur : Santé (suite)</p>	<p>17) ITAC Health – Information Technology Association of Canada 18) FRDJ</p> <p>19) MedicAlert Fondation Canada 20) Ontario Telemedicine Network 21) Patients Canada 22) Patients pour la sécurité des patients du Canada 23) The Lung Association (Ontario) 24) BIOTECanada 25) Association canadienne du médicament générique 26) Médicaments novateurs Canada 27) Consumer Health Products Canada 28) LifeSciences British Columbia 29) BioAlberta 30) Life Science Association of Manitoba 31) Ontario Bioscience Innovation Organization 32) Life Sciences Ontario 33) BIOQuébec 34) BioNova 35) PEI BioAlliance 36) Newfoundland and Labrador Association of Technology Industries 37) Association of Cooperative Counselling Therapists of Canada 38) SoinsSantéCAN</p>	<p>17) Divulgarion 18) Articles sur les effets des conditions météorologiques sur la santé 19) Non-divulgarion 20) Non-divulgarion 21) Non-divulgarion 22) Non-divulgarion 23) Divulgarion 24) Divulgarion 25) Non-divulgarion 26) Non-divulgarion 27) Articles sur les changements climatiques 28) Non-divulgarion 29) Divulgarion 30) Divulgarion 31) Non-divulgarion 32) Divulgarion 33) Non-divulgarion 34) Divulgarion 35) Divulgarion 36) Divulgarion 37) Non-divulgarion 38) Divulgarion</p>
<p>Secteur : Produits industriels</p> <p>Sous-secteurs : Services commerciaux et professionnels, transports, bien d'équipement</p> <p>Pourcentage des associations du secteur et des sous-secteurs répertoriées qui divulgent leurs données climatiques : 66,7 %</p>	<p>Associations du secteur</p> <p>1) Association des transports du Canada 2) Association d'équipement de transport du Canada 3) Association canadienne du transport urbain 4) Alberta Transportation 5) Ministère des Transports et de l'Infrastructure (N.-B.) 6) Ministère des Transports et du Renouvellement de l'Infrastructure (T.-N.-L.) 7) Ministère des Transports, de l'Infrastructure et de l'Énergie (Î.-P.-É.) 8) Coalition des manufacturiers du Canada</p> <p>9) Alliance canadienne du camionnage 10) Association des transitaires internationaux canadiens</p> <p>11) Association du camionnage de l'Ontario 12) Association of Professional Canadian Consultants 13) Association du Barreau canadien 14) Association canadienne des annonceurs 15) Ordre des architectes de l'Ontario 16) Comptables professionnels agréés du Canada 17) Professional Engineers Ontario 18) Association canadienne des conseillers en management</p>	<p>1) Divulgarion 2) Divulgarion 3) Divulgarion 4) Divulgarion 5) Divulgarion 6) Divulgarion 7) Divulgarion 8) Articles sur les changements climatiques – Renvoie aux membres qui divulgent leurs données 9) Divulgarion 10) Non-divulgarion – Renvoie aux sites gouvernementaux 11) Articles – Identique au no 9 12) Non-divulgarion 13) Divulgarion 14) Non-divulgarion 15) Divulgarion 16) Divulgarion 17) Divulgarion – Sous-comité d'évaluation environnementale de site 18) Non-divulgarion</p>

Secteur/sous-secteur	Associations sectorielles	Divulgence ou non-divulgence des données climatiques dans les documents accessibles au public
<p>Secteur : Technologies de l'information</p> <p>Sous-secteurs : Matériel et équipement informatique, semi-conducteurs et équipement pour leur fabrication, logiciels et services</p> <p>Pourcentage des associations du secteur et des sous-secteurs répertoriées qui divulguent leurs données climatiques : 16,7 %</p>	<p>Associations du secteur</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Information Technology Association of Canada <p>Associations des sous-secteurs</p> <ol style="list-style-type: none"> 2) Canada's Association of I.T. Professionals 3) Conseil des technologies de l'information et des communications 4) Canadian Information Processing Society 5) Le Réseau canadien d'immigrants qualifiés en technologie 6) Alliance of Technology and Science Specialists of Toronto Inc. (ATSS) 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Divulgence 2) Articles sur les changements climatiques 3) Non-divulgence 4) Non-divulgence 5) Non-divulgence 6) Non-divulgence – Renvoi aux membres ayant des pratiques durables
<p>Secteur : Matériaux</p> <p>Sous-secteurs : Matériaux</p> <p>Pourcentage des associations du secteur et des sous-secteurs répertoriées qui divulguent leurs données climatiques : 100 %</p>	<p>Associations du secteur</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Association canadienne de l'industrie des plastiques 2) Ressources naturelles Canada 3) L'Association canadienne du pneu et du caoutchouc 4) Association canadienne des industries du recyclage 5) Les producteurs de grains du Canada (produits de consommation courante?) 6) L'association des produits forestiers du Canada 7) APA-The Engineered Wood Association 8) L'Association minière du Canada 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Divulgence 2) Divulgence 3) Divulgence 4) Divulgence 5) Divulgence 6) Divulgence 7) Divulgence 8) Divulgence
<p>Secteur : Immobilier</p> <p>Pourcentage des associations du secteur et des sous-secteurs répertoriées qui divulguent leurs données climatiques : 62,5 %</p>	<p>Associations du secteur</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) L'Association canadienne de l'immeuble 2) Institut canadien de l'immeuble 3) Ontario Real Estate Association 4) REALPAC 5) British Columbia Real Estate Association 6) L'Association des agents immobiliers du Nouveau-Brunswick 7) Manitoba Real Estate Association 8) L'Association nationale des évaluateurs immobiliers du Canada 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Divulgence 2) Non-divulgence 3) Divulgence 4) Divulgence 5) Divulgence 6) Divulgence 7) Articles sur les changements climatiques 8) Non-divulgence
<p>Secteur : Services publics</p> <p>Sous-secteurs : Électricité, pétrole, gaz</p> <p>Pourcentage des associations du secteur et des sous-secteurs répertoriées qui divulguent leurs données climatiques : 86,8 %</p>	<p>Associations du secteur</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Association canadienne de l'électricité 2) Association canadienne du gaz 3) Canadian Heavy Oil Association 4) Les Producteurs de pétrole et de gaz naturel du Canada 5) L'Association canadienne du propane 6) Association canadienne des eaux potables et usées 7) Newfoundland & Labrador Public Utilities Board 8) Nova Scotia Utility and Review Board 9) Clean Energy Association of Canada 10) Conseil canadien sur l'électricité renouvelable 11) Association canadienne de l'énergie éolienne 12) Société indépendante d'exploitation du réseau d'électricité 13) BC Hydro 14) SaskPower 15) Nova Scotia Power 16) Toronto Hydro 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Divulgence 2) Divulgence 3) Non-divulgence – Les membres sont des spécialistes de l'environnement 4) Divulgence 5) Divulgence 6) Divulgence 7) Divulgence 8) Divulgence 9) Divulgence 10) Divulgence 11) Divulgence 12) Divulgence 13) Divulgence 14) Divulgence 15) Divulgence 16) Divulgence

Secteur/sous-secteur	Associations sectorielles	Divulgence ou non-divulgence des données climatiques dans les documents accessibles au public
<p>Secteur : Services publics (suite)</p>	<p>17) Maritime Electric 18) PEMBINA 19) Électro-Fédération Canada (EFC) 20) Canada's Energy and Utility Regulators 21) Canadian Communication Systems Alliance 22) Institut canadien du chauffage, de la climatisation et de la réfrigération 23) Alberta Land Surveyors' Association 24) Association canadienne d'entrepreneurs géophysiques (CAGC) 25) Canadian Association of Oilwell Drilling Contractors (CAODC) 26) Canadian Association of Petroleum Landmen 27) Association canadienne de pipelines d'énergie 28) Association canadienne des carburants 29) Canadian Global Exploration Forum</p> <p>30) Canadian Society of Exploration Geophysicists 31) Canadian Society of Petroleum Geologists 32) Canadian Society for Unconventional Resources (CSUR) 33) Canadian Well Logging Society 34) Clean Resource Innovation Network (CRIN) 35) Explorers and Producers Association of Canada (EPAC)</p> <p>36) Gas Processing Association Canada 37) Petroleum Technology Alliance of Canada (PTAC) 38) Society of Petroleum Engineers – Canada Region</p>	<p>17) Divulgence 18) Divulgence 19) Divulgence 20) Divulgence 21) Non-divulgence 22) Divulgence 23) Divulgence 24) Divulgence 25) Divulgence 26) Divulgence 27) Divulgence 28) Divulgence 29) Études de cas – Accès réservé aux membres 30) Divulgence 31) Divulgence 32) Divulgence 33) Non-divulgence 34) Divulgence 35) Articles sur les changements climatiques ou renvoi aux sites gouvernementaux 36) Divulgence 37) Divulgence 38) Divulgence</p>
<p>Secteur : Produits de consommation courante</p> <p>Sous-secteurs : Vente au détail de produits alimentaires et de première nécessité, produits ménagers et de soins personnels, produits alimentaires, boissons et tabac</p> <p>Pourcentage des associations du secteur et des sous-secteurs répertoriées qui divulgent leurs données climatiques : 53,3 %</p>	<p>Associations du secteur</p> <p>1) Association des consommateurs du Canada 2) Association canadienne des aliments de santé 3) Produits alimentaires et de consommation du Canada 4) Aliments et boissons Canada 5) Imperial Tobacco Canada 6) Association canadienne de la boulangerie 7) Consumer Health Products Canada</p> <p>8) Cosmetic Alliance Canada</p> <p>9) Association canadienne des produits naturels 10) Canadian National Millers Association 11) Association canadienne des fabricants de pâtes alimentaires 12) Canadian Pastry Chefs Guild 13) Bière Canada 14) Association canadienne des boissons 15) Association canadienne des eaux embouteillées</p>	<p>1) Divulgence 2) Divulgence 3) Divulgence 4) Non-divulgence 5) Non-divulgence 6) Non-divulgence 7) Divulgence – Plan d'action sur le plastique 8) Articles sur les changements climatiques – Accès réservé aux membres 9) Non-divulgence 10) Divulgence 11) Non-divulgence 12) Non-divulgence 13) Divulgence 14) Divulgence 15) Divulgence</p>

« Le cadre présenté dans ce rapport est un outil solide et pratique pour évaluer et mesurer les risques physiques liés aux changements climatiques. Il facilite la communication des risques et l'estimation de leurs coûts. »

Tiff Macklem, président, Groupe d'experts sur la finance durable

« Les risques associés aux changements climatiques et aux conditions météorologiques extrêmes peuvent représenter un défi pour les marchés financiers. Ce rapport offre des conseils pratiques pour aider le secteur financier à en tenir compte dans ses évaluations. »

Brian Porter, président et chef de la direction, Banque Scotia

« Pour comprendre les conséquences financières des changements climatiques, il faut diversifier les échanges de données entre les responsables d'actifs et les entreprises dans lesquelles ils investissent. Ce cadre explique comment intégrer de nouvelles données sur les risques climatiques des entreprises aux modèles d'évaluation existants afin d'obtenir des résultats utiles à la prise de décisions. »

Sonia Baxendale, présidente et chef de la direction, Global Risk Institute

« Nous devons mieux comprendre les effets des changements climatiques sur la performance financière des entreprises. Ce rapport fournit un cadre concret qui définit comment les entreprises devraient communiquer l'information et comment les investisseurs devraient évaluer les risques physiques que posent les changements climatiques pour nous aider à bâtir une société plus prospère et résiliente. »

Charles Brindamour, chef de la direction, d'Intact Corporation financière

« Les outils climatiques présentés dans ce rapport correspondent bien aux protocoles de gestion des risques qui sont devenus la norme depuis la crise financière. »

Mike Pedersen, président du conseil d'administration, Banque de développement du Canada

« Ce rapport établit un cadre pour les investisseurs institutionnels qui souhaitent s'enquérir auprès des émetteurs de l'industrie de leur degré de vulnérabilité aux risques associés aux changements climatiques. »

Marcia Moffat, directrice générale, BlackRock Canada

« Le processus présenté dans ce rapport facilite le recensement des risques physiques que les changements climatiques engendrent pour l'industrie, ce qui pourrait s'avérer utile pour les agences de notation. »

Douglas Turnbull, vice-président et directeur national, Canada, DBRS

« Véritable problématique mondiale, les changements climatiques présentent des risques pour les entreprises et les communautés d'aujourd'hui et de demain, partout sur la planète. »

Jamie Dimon, Président et chef de la direction, JPMorgan Chase & Co.

« NUL NE CONNAÎT LA VALEUR DE L'EAU JUSQU'À
CE QUE LE Puits TARISSE. »

Benjamin Franklin



Pour tout renseignement complémentaire sur le rapport,
veuillez communiquer avec :

Kathryn Bakos

Directrice du programme scientifique et financier sur le climat

Centre Intact d'adaptation au climat

Faculté de l'environnement, Université de Waterloo

EV3 4334 – 200, University Avenue West

Waterloo (Ontario) N2L 3G1, Canada

kathryn.bakos@uwaterloo.ca

519 572 1463



CENTRE INTACT
D'ADAPTATION AU CLIMAT