

10 septembre 2024

# Exercice normalisé d'analyse de scénarios climatiques

# Table des matières

- 1. Introduction .....4**
  
- 2. Vue d'ensemble de l'ENASC.....5**
  - 2.1 Objectifs .....6
  - 2.2 Vue d'ensemble de l'exercice .....7
    - 2.2.1 Approche opérationnelle.....7
    - 2.2.2 Portée de l'ENASC .....8
  - 2.3 Présentation des résultats de l'ENASC .....8
    - 2.3.1 Périmètre de la consolidation .....9
    - 2.3.2 Coordonnées .....9
  
- 3. Risque lié à la transition climatique au regard des expositions commerciales .....9**
  - 3.1 Hypothèses relatives au bilan.....11
  - 3.2 Scénarios de transition .....11
    - 3.2.1 Scénarios retenus et éléments descriptifs.....11
    - 3.2.2 Sources des données des scénarios .....12
  - 3.3 Classification des secteurs et des régions .....14
    - 3.3.1 Secteurs.....14
    - 3.3.2 Mise en correspondance des secteurs.....15
    - 3.3.3 Mise en correspondance des régions .....16
  - 3.4 Risque de crédit.....16
    - 3.4.1 Périmètre et classification des expositions.....17
    - 3.4.2 Pertes de crédit attendues de référence .....18
    - 3.4.3 Tranches de qualité de crédit .....18
    - 3.4.4 Pertes de crédit attendues ajustées au titre du climat .....19
  - 3.5 Risque de marché.....22
    - 3.5.1 Périmètre des expositions .....23
    - 3.5.2 Risque de marché à l'égard des actions ordinaires .....24
    - 3.5.3 Risque de marché à l'égard des obligations de sociétés et des actions privilégiées.....25

<b>4. Évaluation de l'exposition au risque de transition lié à l'immobilier .....</b>	<b>29</b>
4.1 Hypothèses relatives au bilan.....	29
4.2 Scénarios de transition .....	30
4.3 Périmètre et classification des expositions.....	30
4.3.1 Expositions des institutions de dépôt .....	30
4.3.2 Catégories d'exposition des assureurs .....	31
4.4 Dimensions et montants globaux .....	32
<b>5. Évaluation de l'exposition aux risques physiques .....</b>	<b>33</b>
5.1 Hypothèses relatives au bilan.....	33
5.2 Scénarios climatiques axés sur les risques physiques .....	33
5.3 Périmètre et classification des expositions.....	34
5.3.1 Expositions des institutions de dépôt .....	35
5.3.2 Catégories d'exposition des assureurs .....	36
5.3.3 Seuils d'importance relative des expositions aux actifs non immobiliers et non fonciers .....	37
5.3.4 Prise en compte de la réassurance.....	38
5.4 Localisation et données géospatiales.....	38
5.4.1 Géocodage d'un point unique .....	39
5.4.2 Expositions à points multiples .....	39
5.5 Aléas .....	39
5.5.1 Inondations fluviales et côtières .....	39
5.5.2 Feux de forêt .....	42
5.6 Déclaration des montants globaux .....	44
<b>6. Annexes .....</b>	<b>45</b>
6.1 Abréviations .....	45
6.2 Hypothèses et limites.....	46
6.3 Classification sectorielle .....	49

# 1. Introduction

L'Autorité des marchés financiers (l'« Autorité ») est l'organisme mandaté par le gouvernement du Québec pour encadrer le secteur financier québécois et prêter assistance aux consommateurs de produits et services financiers. Elle se distingue par un encadrement intégré des domaines de l'assurance, des valeurs mobilières, des instruments dérivés, des institutions de dépôt (ID) – à l'exception des banques – et de la distribution de produits et services financiers, incluant le courtage hypothécaire et l'exercice de l'activité d'agent d'évaluation du crédit. Afin d'accomplir son mandat, l'Autorité veille notamment à ce que ces institutions financières (IF) respectent les exigences légales, normatives et réglementaires du Québec et qu'elles effectuent une gestion intégrée de ses risques qui soit soutenue par des stratégies, politiques et procédures lui permettant d'identifier, d'évaluer, de quantifier, de contrôler, d'atténuer et de suivre adéquatement les risques importants. L'Autorité accomplit son mandat en axant son action sur la sûreté et la solidité des institutions financières.

Or, les risques climatiques, qui comprennent les risques physiques et de transition, pourraient entraîner des répercussions importantes sur la sûreté et la solidité des institutions financières, et sur le système financier québécois et canadien dans son ensemble. Pour renforcer leur résilience financière face à des risques climatiques qui s'intensifient, les institutions doivent tenir compte des vulnérabilités de leur modèle d'affaires, de l'ensemble de leurs activités et, en fin de compte, de leur bilan.

En juillet 2024, l'Autorité a publié la [Ligne directrice sur la gestion des risques liés aux changements climatiques](#) (LDCC). Cette ligne directrice, qui énonce les attentes de l'Autorité à l'égard de la gestion des risques climatiques, constitue le premier cadre de surveillance de l'Autorité qui s'articule autour de la question du climat et tient compte des effets des changements climatiques sur la gestion du risque à l'échelle du système financier. La section 3 précise les attentes de l'Autorité à l'égard de l'analyse de scénarios climatiques.

En plus d'effectuer ses propres analyses de scénarios climatiques, l'institution financière devrait réaliser des exercices normalisés d'analyse de scénarios climatiques et transmettre, lorsque demandé, les résultats à l'Autorité. Ces exercices et leurs résultats permettront à l'Autorité, à l'occasion de ses travaux de surveillance, d'évaluer l'exposition globale de l'institution financière aux risques physiques et de transition, ainsi que de comparer les approches utilisées entre les institutions financières.

Il convient de noter qu'en vertu de la LDCC, l'Autorité s'attend donc à ce que les IF réalisent des exercices normalisés d'analyse de scénarios climatiques (ENASC) **en plus** de leurs propres analyses. Autrement dit, l'exercice décrit aux présentes ne remplace pas les analyses de scénarios climatiques que doivent mener les IF à l'interne.

Le présent document décrit la méthode à employer pour réaliser un ENASC et tient compte des commentaires reçus à l'issue d'un processus de consultation qui s'est déroulé en deux parties (rapports « Ce que nous avons entendu », [partie I](#) et [partie II](#)). Ce document sur la méthode doit être lu en parallèle avec les [instructions](#) de l'ENASC et le [classeur](#) de l'ENASC. Les IF doivent également répondre au [questionnaire](#) de l'ENASC.

À l'instar de la LDCC, toutes les IF qui ont été invitées par l'Autorité de participer à l'ENASC (les « IF participantes »), sont visées et devront soumettre un classeur et un questionnaire dûment remplis dans le cadre de l'ENASC.

L'Autorité tient à remercier le [Bureau du surintendant des institutions financières](#) (BSIF) pour l'occasion de collaborer à ce projet de grande importance, ainsi que pour l'ouverture démontrée à partager leur expertise en évaluation des risques climatiques. Elle tient aussi à saluer la contribution de la Banque du Canada, d'Environnement et Changement climatique Canada, de Moody's Analytics et de riskthinking.AI.

## 2. Vue d'ensemble de l'ENASC

L'analyse de scénarios est un outil qui peut servir à évaluer les résultats financiers eu égard à différents états futurs possibles. Or, les scénarios climatiques font souvent référence à des états futurs qui découlent de différentes politiques climatiques possibles et des répercussions physiques de celles-ci. Si l'analyse de scénarios climatiques repose souvent sur un ensemble de scénarios climatiques prospectifs, ces scénarios ne visent pas à prédire l'avenir. Les exercices d'analyse de scénarios climatiques ont pour but de parvenir à une meilleure compréhension de l'incidence de différents scénarios climatiques sur les intervenants du marché des capitaux, dont les IF, et sur le système financier dans son ensemble.

L'approche à l'égard de l'élaboration de l'ENASC tient compte du fait que l'analyse de scénarios climatiques n'en est qu'à ses débuts. L'ENASC n'est pas corrélé à l'évolution des politiques climatiques, pas plus qu'il ne vise à « mesurer les risques » (c.-à-d. essayer de déterminer de manière définitive et absolue les effets quantitatifs des changements climatiques) ou à prédire l'avenir. Force est de constater que ces risques sont complexes et difficiles à mesurer compte tenu de l'incertitude associée à l'analyse des scénarios climatiques. En effet, la modélisation sous-jacente qui permet d'établir un lien entre les risques climatiques et les risques financiers n'a quasiment pas été testée, et les effets de deuxième ordre des changements climatiques sont très complexes. Par conséquent, plutôt que de mesurer les risques, l'ENASC s'articule autour de la distinction des risques et de l'évaluation des expositions. Bien que les risques absolus puissent être difficiles à évaluer, nous estimons qu'une distinction des risques (c.-à-d. cerner les risques relatifs) est possible entre les contreparties, les secteurs, voire les IF, et ce, même en utilisant des approches et des méthodes de modélisation relativement moins abouties.

À la lumière de ce qui précède, le but de l'ENASC est d'évaluer les risques climatiques qui, d'une certaine façon, ne sont pas pris en compte par les techniques traditionnelles de quantification des risques (p. ex., modèles qui se fondent sur les données historiques pour évaluer les risques). L'ENASC examine différentes caractéristiques liées aux expositions individuelles qui, à l'heure actuelle, ne sont généralement pas utilisées pour quantifier les risques, mais qui pourraient déboucher sur une solide distinction des risques en vertu de scénarios climatiques futurs. En revanche, l'ENASC n'examine pas les répercussions générales que peuvent avoir des tensions macroéconomiques, car les exigences en matière de simulation de crise et de fonds propres des IF prennent déjà en considération les effets de perturbations de l'environnement macroéconomique.

## 2.1 Objectifs

Trois objectifs clés ont été identifiés pour l'ENASC.

1. Sensibiliser les IF et favoriser une orientation stratégique pour mieux comprendre les éventuelles expositions aux changements climatiques.

La quantification des risques climatiques est un domaine qui, bien qu'évoluant rapidement, n'en est encore qu'à ses balbutiements. Les institutions financières et les organismes de réglementation de nombreux États et territoires tentent de mieux comprendre leur exposition à ces types de risques grâce à l'analyse de scénarios climatiques. L'ENASC est conçu pour servir de point de départ et vise à aider l'Autorité et les IF à parvenir à une meilleure compréhension de ces risques.

2. Promouvoir le renforcement des capacités des IF à évaluer les effets des politiques et des événements catastrophiques liés aux changements climatiques, et à effectuer des exercices d'analyse de scénarios climatiques.

L'ENASC a pour but d'encourager les IF participantes à concevoir et à mettre en place les infrastructures fondamentales nécessaires au recensement et à la quantification des risques climatiques liés à leurs expositions financières en vue de leurs futurs exercices d'évaluation des risques climatiques.

Pour mener à bien cet exercice, les IF doivent recenser leurs expositions, parmi celles visées, et les mettre en correspondance avec les secteurs à prendre en considération au regard des changements climatiques à l'aide des codes du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) et/ou des coordonnées (latitude et longitude, autrement dit, le géocodage), selon la nature de l'exposition. En outre, les IF ayant des expositions sur l'immobilier devront fournir d'autres informations pertinentes liées aux risques climatiques, comme les sources d'énergie et de chauffage des immeubles.

3. Établir une évaluation quantitative normalisée des risques climatiques, qu'ils soient physiques ou liés à la transition.

La décision de publier un exercice **normalisé** d'analyse de scénarios climatiques découle des leçons tirées du projet pilote de 2021 de la Banque du Canada et du BSIF intitulé « [Utiliser l'analyse de scénarios pour évaluer les risques liés à la transition climatique](#) ». L'une des principales constatations qui ont été faites à la suite de cet exercice était que les évaluations des risques climatiques effectuées par les institutions financières participantes variaient considérablement, malgré les consignes qui avaient été fournies. Il était donc difficile de comparer les résultats entre les IF.

## L'ENASC n'a pas pour but de mesurer les risques climatiques de manière exhaustive.

L'ENASC est une étape fondamentale. En effet, il s'agit de la première analyse de scénarios climatiques à laquelle l'Autorité soumet les IF participantes, et ses résultats serviront à définir les exercices futurs. Sa portée est toutefois limitée à différentes dimensions, compte tenu du fait que l'analyse de scénarios climatiques continuera d'évoluer pendant encore de nombreuses années. Par exemple, les modules liés au risque de transition évaluent les risques climatiques à l'échelle du secteur, sans tenir compte des distributions sous-jacentes des risques climatiques attribuables à des expositions dans le même secteur. L'ENASC examine principalement les effets directs des risques climatiques, alors que les effets indirects, comme les interruptions d'activités, peuvent poser des risques encore plus importants au regard des expositions des IF. Ces limites font entrave à l'ENASC, de sorte que les risques qui seraient mesurés d'après les résultats seraient très probablement sous-estimés.

## 2.2 Vue d'ensemble de l'exercice

### 2.2.1 Approche opérationnelle

Différents éléments de l'analyse de scénarios climatiques pourraient être classés comme « descendants » ou « ascendants », selon la manière dont ils sont conçus et mis en œuvre. L'analyse de scénarios descendante est généralement effectuée par un organisme public à l'aide de son propre cadre d'analyse de scénarios climatiques, et les éléments descriptifs des scénarios sont transformés en projections à l'égard de facteurs de risque généraux. L'analyse de scénarios ascendante, quant à elle, est généralement effectuée par une institution financière à l'aide de ses propres évaluations internes des risques pour déterminer les effets des éléments descriptifs des scénarios.

L'ENASC a été conçu selon une approche hybride, laquelle est décrite à la figure 1.

**Figure 1 : Approche opérationnelle**

Approche descendante	Approche ascendante
Le régulateur a défini et élaboré la méthode, les scénarios, les paramètres d'ajustement et les calculs qui sous-tendent l'ENASC de 2024.	Les IF recenseront leurs expositions, classeront celles-ci dans les segments sectoriels et géographiques pertinents, et effectueront les calculs.

1. L'Autorité et le BSIF élaborent la méthode de l'ENASC.
2. L'Autorité impose les scénarios, les paramètres de risque, les formules, etc. que doivent utiliser les IF.
3. Les IF évaluent les effets sur leurs expositions à l'aide des informations prescrites fournies par l'Autorité.

## 2.2.2 Portée de l'ENASC

L'ENASC comprend quatre modules distincts et un questionnaire. Les modules sont généralement indépendants les uns des autres, et l'ENASC ne tient pas compte du possible chevauchement ou de l'éventuelle corrélation entre les risques évalués dans chaque module. Par exemple, l'ENASC fait abstraction des effets que peuvent avoir différents scénarios de transition climatique sur les risques physiques.

**Figure 2 : Modules de l'ENASC**

Portée	Risque climatique	Expositions	Risque financier
Effets de la transition climatique sur le risque de crédit au regard des expositions commerciales	Risque de transition	Expositions commerciales (à l'échelle mondiale)	Risque de crédit
Effets de la transition climatique sur le risque de marché au regard des expositions commerciales	Risque de transition	Expositions commerciales (à l'échelle mondiale)	Risque de marché
Évaluations de l'exposition sur immobilier au regard de la transition climatique	Risque de transition	Expositions liées à l'immobilier (au Canada)	Évaluation de l'exposition
Évaluations de l'exposition aux risques physiques	Risques physiques	Expositions sur actifs corporels immobiliers, dont les expositions liées à l'immobilier (au Canada)	Évaluation de l'exposition

## 2.3 Présentation des résultats de l'ENASC

Toutes les IF participantes doivent remplir le classeur de l'ENASC et le questionnaire de l'ENASC conformément à la méthode décrite dans le présent document et aux instructions de l'ENASC. L'Autorité invite les IF à remplir un exemplaire supplémentaire du classeur de l'ENASC, ou une partie de celui-ci, en utilisant leurs propres approches, modèles et données, si elles estiment que l'ENASC ne rend pas bien compte de leur propre profil de risque climatique.



La date de déclaration à utiliser pour l'ENASC est le quatrième trimestre de 2023 (« T4 de 2023 »). L'IF peut toutefois utiliser les données du deuxième trimestre de 2024 (« T2 de 2024 ») si les conditions suivantes sont remplies :

- L'IF utilise systématiquement le T2 de 2024 comme date de déclaration dans tous les modules de l'ENASC;
- Le fait de choisir le T2 de 2024 plutôt que le T4 de 2023 n'a pas de répercussions importantes.

Toutes les probabilités et les pourcentages doivent être présentés sous forme de nombres décimaux. Par exemple, pour une probabilité de défaut (PD) de 1,09 %, il faut indiquer 0.01090. Il ne faut pas utiliser de symboles, comme « % » et « \$ », dans le classeur de l'ENASC. Par exemple, pour une exposition de 1 234,56 \$, il faut indiquer 1234.56<sup>1</sup>.

### 2.3.1 Périmètre de la consolidation

L'ENASC doit être réalisé selon une consolidation pouvant aller jusqu'au secteur financier (c.-à-d. institutions de dépôt et sociétés d'assurance). Par conséquent, les groupes qui comprennent des institutions de dépôt et des sociétés d'assurance devront remplir des classeurs et des questionnaires de l'ENASC distincts, tandis que les groupes qui œuvrent dans un seul secteur financier n'auront à remplir qu'un seul classeur et un seul questionnaire. Les groupes qui comprennent des assureurs de personnes et des assureurs de dommages pourront quant à eux choisir de remplir un seul classeur ou des classeurs distincts par secteur d'assurance.

### 2.3.2 Coordonnées

La réalisation de l'ENASC nécessite des données qui doivent obligatoirement être communiquées de manière directe aux IF.

- L'Autorité communiquera les ajustements financiers au titre du risque de transition directement aux personnes-ressources dont les coordonnées lui auront été fournies par les IF.
- Les IF pourront télécharger les cartes des inondations directement sur le site de riskthinking.AI.

Les IF peuvent écrire à [ScenarioClimatique@lautorite.qc.ca](mailto:ScenarioClimatique@lautorite.qc.ca) pour toute question au sujet de la réalisation de l'ENASC.

## 3. Risque lié à la transition climatique au regard des expositions commerciales

Les scénarios de transition climatique peuvent se traduire par des pertes financières pour les IF par l'intermédiaire de multiples canaux de transmission. Les canaux de transmission économiques expliquent comment les facteurs de risques climatiques sous-jacents peuvent transformer l'incertitude liée à la transition climatique en paramètres de risque tangibles qui peuvent être tarifés par les marchés des capitaux. Les facteurs de risque sous-jacents et les paramètres de risque établissent le lien entre la façon dont les scénarios climatiques liés à la transition se traduisent par des pertes financières en influant négativement sur la valeur ou la probabilité de défaut des placements et des actifs détenus par les IF. Les facteurs de risque liés à la transition climatique proviennent d'au moins trois sources différentes :

1. Les changements apportés aux politiques pour adapter l'économie à un système à faibles émissions de carbone (p. ex., politiques rigoureuses en matière de tarification du carbone pour limiter les émissions, normes d'efficacité énergétique plus strictes).

---

<sup>1</sup> En fonction des réglages des paramètres de format régional dans votre Excel, il est possible que l'ordinateur utilise « , » à la place de « . » en tant que séparateur décimal. Les IF peuvent utiliser le séparateur par défaut dans leurs systèmes.

2. Les changements technologiques (p. ex., lancement de technologies à faibles émissions de carbone plus compétitives).
3. L'évolution des préférences des consommateurs (p. ex., consommateurs soucieux de l'environnement qui ont tendance à opter pour des produits durables).

Chacune de ces sources pourrait influencer sur les paramètres de risque sous-jacents qui orientent généralement les évaluations du risque de crédit et du risque de marché. Le risque de transition a une incidence sur les actifs financiers propres à chaque entreprise et sur l'économie globale en raison de ses effets sur les paramètres macroéconomiques comme le produit intérieur brut (PIB), les taux d'intérêt et l'inflation. La figure 3 illustre les canaux de transmission du risque de transition.

**Figure 3 : Canaux de transmission du risque de transition**

Facteurs de risque de transition	Canaux de transmission		Paramètres de risque utilisés dans les évaluations du risque de crédit et du risque de marché
	Canaux microéconomiques	Canaux macroéconomiques	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Politiques climatiques du gouvernement</li> <li>• Changements technologiques</li> <li>• Évolution des préférences des consommateurs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ménages</li> <li>• Entreprises</li> <li>• Actifs financiers propres à l'émetteur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Économie globale</li> <li>• Variables macroéconomiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revenu net ou bénéfices</li> <li>• Valeur des actifs de l'entreprise ou valeur de l'entreprise</li> </ul>

L'ENASC comporte deux modules liés au risque de transition au regard des expositions commerciales; l'un traite du risque de crédit, et l'autre, du risque de marché. Les sections 3.1, 3.2 et 3.3 de la méthode de l'ENASC s'appliquent aux deux modules, la section 3.4 s'applique au risque de crédit, et la section 3.5, au risque de marché.

Les deux modules liés au risque de transition au regard des expositions commerciales s'appuient sur le projet pilote de 2021 de la Banque du Canada et du BSIF et sont généralement conformes aux approches et méthodes utilisées dans le cadre de ce projet.

### 3.1 Hypothèses relatives au bilan

L'analyse de scénarios climatiques requiert des IF qu'elles fassent des projections des bilans futurs. Ces projections peuvent être qualifiées de « dynamiques » ou de « statiques ». L'ENASC emploie une approche statique à l'égard du bilan pour les modules liés au risque de transition. Plus précisément :

1. Les bilans de 2030, 2035, 2040 et 2045 (intervalles de cinq ans) seront présumés identiques aux bilans à la date de déclaration (T4 de 2023 ou T2 de 2024).
2. Pour chaque intervalle de cinq ans, les IF devront effectuer des calculs prévisionnels qui supposent que le bilan est géré en extinction (« *run-off* »).

Les instructions de l'ENASC comprennent des exemples illustratifs de la manière dont les coefficients pour le risque de crédit sont appliqués au moyen d'un bilan statique à la date de déclaration et de calculs prévisionnels pour le module sur le risque de crédit. Elles incluent également des exemples illustratifs de la manière dont les chocs de risque de marché sont appliqués au moyen d'une hypothèse de bilan statique pour le module sur le risque de marché.

Cette hypothèse selon laquelle les bilans sont statiques est un point faible de l'ENASC. Dans la réalité, les bilans sont dynamiques et reflètent l'évolution de l'appréciation que font les IF des risques. Toutefois, les bilans dynamiques induisent une complexité importante qui ne cadre pas avec la nature fondamentale de l'ENASC.

### 3.2 Scénarios de transition

La première étape d'une analyse de scénarios consiste généralement à déterminer un ensemble de scénarios hypothétiques futurs et un ensemble de projections de variables macroéconomiques et financières qui rendent compte des effets quantitatifs de ces scénarios. Les principaux éléments descriptifs et hypothèses des scénarios afférents aux deux modules liés au risque de transition sont présentés dans la section qui suit.

#### 3.2.1 Scénarios retenus et éléments descriptifs

Les modules liés au risque de transition examinent trois scénarios différents, chacun rendant compte de divers degrés de risque de transition.

1. Intervention immédiate (sous 2 °C) – intervention immédiate des pouvoirs publics pour contenir le réchauffement mondial moyen sous 2 °C d'ici 2100.
2. Intervention différée (sous 2 °C) – intervention différée des pouvoirs publics pour contenir le réchauffement mondial moyen sous 2 °C d'ici 2100.
3. Carboneutralité en 2050 (1,5 °C) – intervention immédiate plus ambitieuse des pouvoirs publics pour limiter le réchauffement mondial moyen à 1,5 °C d'ici 2100; ce scénario tient compte des engagements actuels de certains pays à atteindre la carboneutralité.

Les éléments descriptifs des trois scénarios sont comparés à ceux d'un scénario de référence (parfois appelé scénario de base). Le scénario de référence pour le risque de crédit est présenté à la section 3.4, et celui pour le risque de marché, à la section 3.5.

Les scénarios **Intervention immédiate (sous 2 °C)** et **Carboneutralité en 2050 (1,5 °C)** supposent que des politiques climatiques sont instaurées rapidement et qu'elles deviennent progressivement plus strictes. Dans le cas du scénario **Carboneutralité en 2050 (1,5 °C)**, le réchauffement climatique est limité à 1,5 °C grâce à des politiques climatiques contraignantes et à des innovations technologiques, et la carboneutralité est atteinte vers 2050. La nature ordonnée

et graduelle des transitions dans ces deux scénarios permet de réduire au maximum les coûts découlant de la transition énergétique.

Le scénario **Intervention différée (sous 2 °C)** rend compte du risque de transition plus élevé qui est associé à une intervention tardive des pouvoirs publics. La principale hypothèse sous-jacente est qu'aucune nouvelle politique climatique n'est instaurée avant 2030, de sorte que les pouvoirs publics doivent ensuite prendre des mesures radicales pour limiter le réchauffement à moins de 2 °C d'ici 2100 et rattraper le temps perdu, ce qui entraîne un risque de transition plus élevé.

Outre le risque de transition, les trois scénarios de transition peuvent également rendre compte de différents degrés de risques physiques. Une action rapide, mise en évidence dans les deux scénarios d'intervention immédiate, peut aider à atténuer l'aggravation future des risques physiques, par rapport à une intervention différée des pouvoirs publics. Toutefois, les coefficients prescrits pour le risque de crédit et de marché tiennent compte uniquement de l'incidence du risque de transition et font abstraction des répercussions des risques physiques, quelles qu'elles soient.

Les scénarios **Intervention immédiate (sous 2 °C)**, **Intervention différée (sous 2 °C)** et **Carboneutralité en 2050 (1,5 °C)** seront comparés à un scénario de référence. Pour établir les coefficients de risque, ces scénarios ont été comparés

à un scénario « politiques actuelles », qui est le scénario de référence conforme aux politiques climatiques mondiales actuellement en place. Les IF n'auront pas à travailler directement à partir des scénarios climatiques dans le cadre de l'ENASC; elles pourront appliquer les coefficients de risque prescrits par l'Autorité à leurs propres évaluations de référence. On trouvera des précisions à ce sujet aux sections 3.4 et 3.5.

### 3.2.2 Sources des données des scénarios

Les éléments descriptifs des trois scénarios varient pour ce qui est de l'ambition des politiques et des objectifs climatiques et, par conséquent, des valeurs de divers indicateurs (p. ex., prix du carbone, PIB). Ces valeurs varieront également selon les différentes démarches de mise en œuvre de ces éléments. Compte tenu de l'incertitude associée à l'analyse de scénarios climatiques, **deux démarches de mise en œuvre des éléments descriptifs des scénarios afin d'établir les coefficients pour le risque de transition de l'ENASC ont été utilisées.** Ces deux démarches prévoient un horizon temporel de 30 ans à l'égard des scénarios, et les modules de risque de transition de l'ENASC reposent donc aussi sur un horizon temporel de 30 ans.

1. Les données de scénarios élaborées par le [Réseau pour le verdissement du système financier \(NGFS\)](#) – l'organisme international de normalisation des données de scénarios climatiques –, en particulier les scénarios de la phase III du NGFS, ont été utilisées.
2. Les [données de scénarios élaborées par la Banque du Canada](#) et adaptées à l'économie canadienne ont également été utilisées. Ces données sont semblables aux données de scénarios de transition climatique issues des rapports présentés dans le cadre du projet pilote d'analyse de scénarios climatiques de 2021, mais avec des valeurs actualisées.

Ces ensembles de données contiennent différents niveaux d'information, mais aucun ne comprend le niveau d'information prévu pour les IF (c.-à-d. coefficients de risque financier).

## Figure 4 : Sources des données

Niveau d'information des différentes sources de données des scénarios

Sources des données	Scénarios du NGFS	Scénarios de la Banque du Canada	ENASC
Données de scénarios climatiques (p. ex., prix du carbone)	inclus	inclus	inclus
Répercussions sectorielles (p. ex., revenus nets)	non inclus	inclus	inclus
Répercussions au regard du risque financier (p. ex., ajustements sectoriels au titre du risque de crédit, variations sectorielles des écarts de taux)	non inclus	non inclus	inclus

Les deux modules liés au risque de transition au regard des expositions commerciales s'appuient sur le projet pilote de 2021 de la Banque du Canada et du BSIF et sont généralement conformes aux approches et méthodes utilisées dans le cadre de ce projet.

Soulignons d'autres différences entre les deux sources de données des scénarios :

### Techniques de modélisation et modèles macroéconomiques

- Les données des scénarios de la Banque du Canada font intervenir un ensemble de modèles – un modèle de prévision et d'analyse des politiques sur les émissions du Massachusetts Institute of Technology (MIT-EPPA) et deux modèles macroéconomiques d'équilibre général qui produisent des résultats macroéconomiques réalistes compte tenu des risques de transition possibles.
- Les scénarios du NGFS utilisent également une approche fondée sur un ensemble de modèles, même si cet ensemble est différent. Il s'agit plus précisément de trois modèles d'évaluation intégrés (MEI) : GCAM (Global Change Analysis Model), REMIND (Regional Model of Investments and Development) et MESSAGE (Model for Energy Supply Strategy Alternatives and their General Environmental Impact). Ces MEI produisent des trajectoires de transition et sont utilisés de concert avec le modèle NiGEM (National Institute Global Econometric Model), un modèle macroéconomique qui permet de générer des variables macro-financières correspondant à chaque MEI. Les trois MEI et les résultats qu'ils produisent avec le modèle NiGEM ont été examinés, et la conclusion fut que le modèle GCAM était le plus adapté pour rendre compte de l'environnement macroéconomique du Canada, en tant que territoire singulier en Amérique du Nord, et qu'il permettait parallèlement un niveau de détail sectoriel plus fin. Toutefois, le modèle GCAM est un modèle d'équilibre partiel qui peut sous-estimer, parfois de façon considérable, les répercussions macroéconomiques de la transition. Cette limite peut être atténuée par l'utilisation complémentaire du modèle REMIND et des données des scénarios de la Banque du Canada.

## Niveau de détail sectoriel

Les données des scénarios de transition climatique de la Banque du Canada sont segmentées en dix secteurs à prendre en considération au regard des changements climatiques. Toutefois, les répercussions de la transition climatique peuvent varier au sein d'un même secteur. Par exemple, le transport aérien peut ne pas être touché de la même manière que le transport ferroviaire. Cette limite peut être atténuée par l'utilisation complémentaire des données des scénarios du NGFS.

Le MEI GCAM du NGFS offre une certaine souplesse dans la définition des secteurs, et une méthode de classification propre à l'ENASC a donc été élaboré.

Les coefficients de risque macro-financier des trois scénarios de transition ont été développés sur la base des scénarios de la Banque du Canada et des données de Moody's Analytics, lesquelles sont fondées sur les trajectoires de transition sectorielles du modèle GCAM du NGFS. Cette démarche permet, d'une part, d'atténuer dans une certaine mesure l'incertitude associée aux modèles et, d'autre part, de tirer des enseignements fiables à l'égard des différents modèles. Les IF devront utiliser les coefficients de risque résultant de ces calculs qui sont prescrits pour les trois scénarios de transition énoncés à la section 3.2.1.

## 3.3 Classification des secteurs et des régions

La classification des secteurs est un élément essentiel de l'ENASC qui sert à évaluer les répercussions des scénarios de transition climatique sur les risques financiers. Bien qu'une analyse à l'échelle des contreparties puisse produire des résultats plus précis, une approche sectorielle permet d'éviter les problèmes liés au manque de données fiables sur les émissions de gaz à effet de serre (GES) en se servant de la classification des secteurs à titre de valeur indicative pour évaluer les effets de différents scénarios climatiques. Une approche sectorielle permet également de tenir compte, dans l'ENASC, des risques de transition de contreparties qui ne sont peut-être pas elles-mêmes d'importantes émettrices de GES. Par exemple, les émissions de GES produites en amont et en aval de la chaîne de valeur d'une entreprise, appelées « émissions du champ d'application 3 », pourraient être prises en compte grâce à une approche sectorielle.

### 3.3.1 Secteurs

Pour ce qui est des modules sur le risque de transition, 25 secteurs ont été recensés pour lesquels des coefficients au titre du risque financier ont été fournis. Ces coefficients sont abordés dans les modules sur le risque de crédit et le risque de marché.

<p>Activités de soutien au secteur de l'électricité et distribution</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Production d'électricité à partir d'énergies renouvelables et d'origine nucléaire</li> <li>• Activités de soutien au secteur de l'électricité et distribution</li> <li>• Production d'électricité à partir de combustibles fossiles</li> <li>• Production d'hydroélectricité</li> </ul>	<p>Industries énergivores</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fabrication</li> <li>• Extraction minière</li> <li>• Pâte et papier</li> <li>• Aqueducs, égouts et gestion des déchets</li> </ul>	<p>Combustibles fossiles</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Industrie du charbon et activités de soutien</li> <li>• Raffinage de combustibles fossiles</li> <li>• Industrie du gaz naturel et activités de soutien</li> <li>• Extraction de pétrole</li> <li>• Activités de soutien à l'extraction pétrolière</li> <li>• Extraction de sables bitumineux et activités de soutien</li> </ul>
<p>Transport</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transport aérien</li> <li>• Transport ferroviaire</li> <li>• Autres modes de transport et activités de soutien</li> </ul>	<p>Agriculture et foresterie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultures agricoles et activités de soutien</li> <li>• Élevage et activités de soutien</li> <li>• Foresterie et activités de soutien</li> </ul>	<p>Autres secteurs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finance et assurances</li> <li>• Produits alimentaires et boissons et activités de soutien</li> <li>• Immobilier</li> <li>• Secteurs des services</li> <li>• Autres secteurs</li> </ul>

### 3.3.2 Mise en correspondance des secteurs

Une mise en correspondance complète des codes du [Système de classification des industries de l'Amérique du Nord \(SCIAN\) 2022, version 1.0](#) (pour les systèmes du Canada et des États-Unis) avec les secteurs est incluse dans les instructions de l'ENASC. Les IF devront recenser et classer les expositions visées des modules sur le risque de crédit et le risque de marché dans les différents secteurs (voir les sections 3.4 et 3.5).

Les IF sont encouragées à utiliser la mise en correspondance des codes SCIAN avec les secteurs de l'ENASC. Toutefois, les IF qui utilisent d'autres systèmes de classification sectoriels pour mettre en correspondance leurs expositions sont autorisées à créer leur propre méthode de mise en correspondance avec les secteurs de l'ENASC, à condition que la mise en correspondance soit suffisamment détaillée pour bien rendre compte des secteurs de l'ENASC. Les IF qui optent pour cette approche doivent inclure leur méthode de mise en correspondance dans leur déclaration au titre de l'ENASC.

Aucune instruction de mise en œuvre normative sur la façon dont les IF établiront la correspondance entre les contreparties individuelles et les codes SCIAN n'a été fournie. L'Autorité s'attend à ce que les IF établissent un ensemble commun de principes et de règles pour attribuer systématiquement les codes SCIAN à toutes les contreparties, y compris celles qui exercent leurs activités dans plusieurs secteurs. Ces attributions doivent être cohérentes et pouvoir être reproduites, et les IF doivent être en mesure d'expliquer et de justifier les principes et les jugements afférents à la méthode de mise en correspondance qu'elles auront conçue.

### 3.3.3 Mise en correspondance des régions

Une classification régionale dans les instructions de l'ENASC est incluse. Les IF doivent recenser et classer les expositions visées des modules sur le risque de crédit et le risque de marché dans ces régions. Cette mise en correspondance est conçue pour rendre compte des éléments descriptifs applicables des scénarios de transition pour chaque région.

Aucune instruction de mise en œuvre normative sur la façon dont les IF établiront la correspondance entre les contreparties individuelles et ces régions ne sera fournie. L'Autorité s'attend à ce que les IF établissent un ensemble commun de principes et de règles pour attribuer systématiquement les codes d'appartenance régionale à toutes les contreparties, y compris celles qui exercent leurs activités dans plusieurs régions. Ces attributions doivent être cohérentes et pouvoir être reproduites, et les IF doivent être en mesure d'expliquer et de justifier les principes et les jugements afférents à la méthode de mise en correspondance qu'elles auront conçue.

En l'absence de données détaillées, les IF pourraient se fonder sur des indications indirectes (comme l'emplacement du siège social d'une contrepartie). Les IF qui utilisent des indications indirectes doivent fournir des explications à cet effet.

Les régions sont les suivantes :

- Canada;
- États-Unis;
- Amérique du Sud, Amérique centrale et Caraïbes;
- Économies européennes avancées;
- Reste de l'Europe.
- Économies asiatiques et océaniques avancées;
- Reste des économies asiatiques et océaniques;
- Moyen-Orient;
- Afrique;

La [classification des économies du Fonds monétaire international \(FMI\)](#) (en anglais seulement) a été utilisée pour établir cette classification. La mise en correspondance englobe également la liste complète des pays et des territoires, selon [la norme ISO 3166, Codes des noms de pays](#), laquelle figure dans les instructions de l'ENASC.

### 3.4 Risque de crédit

Les pertes de crédit associées à des expositions comme les prêts commerciaux et les obligations de sociétés pourraient être considérablement plus élevées selon certains scénarios de transition climatique. Les politiques climatiques de différents États et territoires peuvent entraîner des réévaluations des actifs, des coûts de production plus élevés et des tensions sur les liquidités. Ces répercussions peuvent déboucher sur une augmentation des probabilités de défaut (PD) et des pertes en cas de défaut (PCD) pour certains acteurs de l'économie, ce qui pourrait avoir une incidence négative sur les expositions des IF attribuable à une augmentation des pertes de crédit attendues (PCA).

Dans le module sur le risque de crédit, l'objectif est d'évaluer les répercussions de différents scénarios climatiques en analysant leurs conséquences sur les PCA des participants à l'exercice. Par convention, les PCA sont modélisées en évaluant la PD, la PCD et l'exposition en cas de défaut (ECD). Les calculs des PCA de référence et des PCA ajustées au titre du climat s'appuieront sur le système comptable des PCA de l'IFRS 9. Les PCA ajustées au titre du climat seront estimées en rajustant les composantes PD et PCD selon différents scénarios climatiques. La méthode en question est décrite plus en détail dans le reste de la présente section.



### 3.4.1 Périmètre et classification des expositions

Une exposition entre dans le champ d'application du module sur le risque de crédit si elle remplit les trois conditions suivantes :

1. L'exposition est une obligation de société, une action privilégiée ou une exposition sur prêts aux grandes entreprises ou prêts commerciaux qui relève de la norme comptable relative aux PCA selon l'IFRS 9.
2. L'exposition ne fait pas partie du portefeuille de négociation et n'est pas évaluée à la juste valeur par le biais du résultat net (JVRN).
3. La valeur de l'exposition, à la date de déclaration, dépasse un seuil de 1,5 million de dollars canadiens en valeur absolue, seuil qui doit être appliqué sur le plan de l'actif / de l'exposition.

Les résultats du module sur le risque de crédit seront regroupés par catégorie d'actifs dans le classeur de l'ENASC. Soulignons que les ajustements au titre du risque de crédit définis dans la présente section de la méthode ne varient pas d'une catégorie d'actifs à une autre. Toutefois, ils varient selon le secteur, la région et la tranche de qualité de crédit (voir la section 3.4.3), et sont également regroupés en fonction de ces dimensions.

**Figure 5 : Catégories d'actifs pour le risque de crédit**

Catégorie d'actifs de l'ENASC	Institutions de dépôt (ID)	Assureurs
Obligations de sociétés	Obligations de sociétés ouvertes et fermées qui font partie du portefeuille bancaire	Obligations de sociétés ouvertes et fermées qui sont comptabilisées à la juste valeur par le biais des autres éléments du résultat global (JVAERG) et au coût amorti
Actions privilégiées	Actions privilégiées cotées en bourse qui font partie du portefeuille bancaire et qui relèvent de la norme comptable relative aux PCA selon l'IFRS 9	Actions privilégiées cotées en bourse qui sont comptabilisées à la JVAERG et au coût amorti
Expositions sur prêts aux grandes entreprises et prêts commerciaux	Expositions sur prêts aux grandes entreprises et prêts commerciaux qui font partie du portefeuille bancaire, comme les prêts et les créances de crédit-bail	Expositions sur prêts aux grandes entreprises et prêts commerciaux, comme des prêts hypothécaires non résidentiels qui sont comptabilisés à la JVAERG et au coût amorti

### 3.4.2 Pertes de crédit attendues de référence

Les PCA de référence (*PCAréférence*) pour une exposition donnée correspondent aux PCA pour la durée de vie, calculées à l'aide d'un ensemble de scénarios macroéconomiques prospectifs conformément à l'IFRS 9. Les PCA de référence ne sont pas calculées à l'aide d'un seul scénario de référence propre à l'IF. Pour chaque exposition, les PCA de référence sont calculées selon la formule suivante :

$$PCAréférence = \sum_{k=1}^m p_k \sum_{i=1}^n PD_i^k \times PCD_i^k \times ECD_i^k \times \frac{1}{(1+r)^i}$$

où, pour chaque scénario de PCA  $k$  :

- $p_k$  correspond au poids du scénario de PCA  $k$
- $PD_i^k, PCD_i^k$  et  $ECD_i^k$  correspondent respectivement à la PD, à la PCD et à l'ECD de l'exposition pour l'année  $i$
- $r$  correspond au taux d'actualisation utilisé par l'IF pour amortir les PCA de l'exposition
- $m$  correspond au nombre de scénarios de PCA sous-jacents utilisé par l'IF pour déterminer les PCA de l'exposition
- $n$  correspond à l'échéance résiduelle de l'exposition<sup>2</sup> exprimée en années

Les PCA pour la durée de vie doivent être calculées pour toutes les expositions visées. Autrement dit, l'ENASC ne tient pas compte du mécanisme de « classement » utilisé dans les calculs des PCA selon l'IFRS 9.

Par souci de simplicité, les formules de calcul des PCA sont présentées sur une base annualisée.

### 3.4.3 Tranches de qualité de crédit

La « tranche de qualité de crédit » d'une exposition donnée est déterminée en fonction de sa « PD de qualité de crédit » ( $PD_{QC}$ ). La PD de qualité de crédit représente la moyenne pondérée de l'ensemble des PD de référence projetées sur une base annualisée à l'égard de l'exposition sous-jacente pour la première année suivant la date de déclaration (voir la section 2.3), pour l'ensemble des scénarios macroéconomiques de PCA, et est calculée au moyen de la formule suivante :

$$PD_{QC} = \sum_{k=1}^m p_k PD_{i=1}^k$$

où, pour chaque scénario de PCA  $k$  :

- $p_k$  correspond au poids du scénario de PCA  $k$
- $PD_{i=1}^k$  correspond à la PD initiale de l'exposition pour l'année  $i = 1$
- $m$  correspond au nombre de scénarios de PCA sous-jacents

---

<sup>2</sup> Comme il a été mentionné précédemment, la mention « de référence » qui suit les sigles PD et PCD renvoie à la comparaison avec les PD et les PCD ajustées en fonction du climat, et n'est pas liée aux scénarios de référence des PCA utilisés par les IF pour estimer leurs PCA conformes à l'IFRS 9 et pondérées en fonction du scénario.

La tranche de qualité de crédit au regard de la  $PD_{QC}$  d'une exposition est déterminée selon l'échelle présentée dans le tableau suivant.

**Figure 6 : Tranches de qualité de crédit**

Tranche de qualité de crédit de l'ENASC	Fourchette de PD de qualité de crédit ( $PD_{QC}$ )
1	$0,00 \% \leq PD_{QC} < 0,07 \%$
2	$0,07 \% \leq PD_{QC} < 0,25 \%$
3	$0,25 \% \leq PD_{QC} < 1,00 \%$
4	$1,00 \% \leq PD_{QC} < 7,00 \%$
5	$7,00 \% \leq PD_{QC} < 20,00 \%$
6	$20,00 \% \leq PD_{QC} < 100,00 \%$

Un exemple de calcul de tranche de qualité de crédit est inclus dans les instructions de l'ENASC. Comme il est indiqué plus haut, la classification de la qualité de crédit vise uniquement à déterminer des rajustements de PD appropriés au titre du climat pour différentes valeurs de PD initiales; il ne s'agit pas d'une évaluation de la qualité de crédit des actifs sous-jacents.

#### 3.4.4 Pertes de crédit attendues ajustées au titre du climat

Les PCA ajustées au titre du climat ( $PCA_{climat}$ ) sont calculées de la même façon que les PCA de référence, à l'exception près que les PD et les PCD sont remplacées par les PD ajustées au titre du climat et les PCD ajustées au titre du climat.

Les PCA ajustées au titre du climat pour l'instant  $T$  sont calculées selon la formule suivante :

$$PCA_{climat_T} = \sum_{k=1}^m p_k \sum_{i=1}^n PD_{climat_{T,i}^k} \times PCD_{climat_{T,i}^k} \times ECD_i^k \times \frac{1}{(1+r)^i}$$

où  $PD_{climat_{T,i}^k}$  et  $PCD_{climat_{T,i}^k}$  correspondent respectivement aux prévisions de PD et de PCD ajustées au titre du climat, pour l'ensemble d'années  $T, i$  et le scénario de PCA  $k$ . Ces ajustements sont abordés plus en détail dans les sections qui suivent. Le paramètre ECD est indépendant des scénarios climatiques. On trouvera dans les instructions de l'ENASC des exemples de calcul des PCA prospectives à l'instant  $T$  pour une exposition hypothétique.

La différence entre les PCA ajustées au titre du climat et les PCA de référence, c.-à-d.

$$\Delta PCA_T := PCA_{climat_T} - PCA_{référence}$$

peut être interprétée comme l'effet du scénario climatique sous-jacent évalué par la variation des PCA des expositions visées à l'instant  $T$  dans l'horizon de l'exercice.

Les calculs des PCA ajustées au titre du climat et des PCA de référence doivent être répétés à intervalle de cinq ans pour l'ensemble de l'horizon de projection du scénario, c'est-à-dire que  $T$  est sélectionné pour 2030, 2035, 2040 et 2045 pour chacun des scénarios climatiques abordés à la section 3.2.1.

#### Probabilités de défaut conditionnelles

L'Autorité a précisé les majorations de la PD au titre du climat que les IF devront appliquer aux PD conditionnelles annuelles, la condition étant que l'exposition n'ait pas été en défaut par le passé. Toutefois, la PD utilisée dans la formule des PCA de référence est une PD inconditionnelle. Par conséquent, les participants devront utiliser les PD de référence conditionnelles annuelles correspondantes ( $PDC_i^k$ ). Dans la formule ci-dessous, on suppose la relation simplifiée suivante entre PD conditionnelle et PD inconditionnelle :

$$PD_i^k = \prod_{j=1}^{i-1} (1 - PDC_j^k) \times PDC_i^k$$

Ainsi, pour calculer les PD conditionnelles, pour chaque scénario macroéconomique  $k$ , les participants doivent appliquer la formule récurrente suivante :

$$PDC_1^k = PD_1^k$$
$$PDC_i^k = \frac{PD_i^k}{\prod_{j=1}^{i-1} (1 - PDC_j^k)}, i = 2, \dots, n$$

Comme il est indiqué plus haut,  $PD_i^k$  désigne la PD (pour la durée de vie) inconditionnelle estimative interne de l'IF pour l'exposition sous-jacente, et pour l'année  $i$  et le scénario macroéconomique de PCA interne  $k$  du participant.

#### Probabilités de défaut ajustées au titre du climat

Des majorations de la PD au titre du climat (*MajorationClimat*) pour calculer les PD ajustées au titre de la transition climatique sont imposées. Pour tous les éléments descriptifs et années d'un scénario, les majorations de la PD varieront selon les caractéristiques d'exposition suivantes :

- La région;
- Le secteur;
- La tranche de qualité de crédit.

Chaque *MajorationClimat<sub>j</sub>* est fournie pour les PD conditionnelles annuelles des années  $j \in 2030, \dots, 2050$  et s'applique à une exposition, selon les caractéristiques énumérées ci-dessus, pour l'ensemble d'années  $T, i$  et un scénario climatique donné.

Les PD conditionnelles ajustées au titre du climat sont calculées à l'aide des majorations de la PD conditionnelle au titre du climat ( $\text{MajorationClimat}_{T+i}$ ) selon la formule suivante :

$$\text{PDCclimat}_{T,i}^k = \frac{1}{(1 + \exp(-(\text{logit}(\text{PDC}_i^k) + \text{MajorationClimat}_{T+i})))}$$

pour  $T \in \{2030, 2035, 2040, 2045\}$  et  $i \in \{1, \dots, n\}$ . Ici,  $\text{logit}(t) = \ln\left(\frac{t}{1-t}\right)$

Ensuite, pour chaque instant  $T$ , la série temporelle de PD conditionnelles annuelles ajustées au titre du climat est créée ( $\{\text{PDCclimat}_{T,i}^k\}_{i=1}^n$ ). Cette série temporelle sert à calculer la PD inconditionnelle ajustée au titre du climat ( $\text{PDclimat}_{T,i}^k$ ) selon la formule suivante :

$$\text{PDclimat}_{T,i}^k = \prod_{j=1}^{i-1} (1 - \text{PDCclimat}_{T+j}^k) \times \text{PDCclimat}_{T,i}^k$$

pour chaque instant  $T \in \{2030, 2035, 2040, 2045\}$ , l'année  $i \in \{1, \dots, n\}$ , et le scénario macroéconomique  $k$ .

Les IF qui calculent leurs PCA à l'aide d'intervalles mensuels ou trimestriels peuvent partir du principe qu'une majoration de la PD au titre du climat pour une année donnée demeure constante pour toute l'année. Si la durée de vie projetée d'un actif s'étend au-delà de l'intervalle des majorations de la PD au titre du climat indiquées, la majoration de la PD au titre du climat de la dernière année disponible peut être appliquée pour le reste de la durée de vie de l'actif.

### Pertes en cas de défaut ajustées au titre du climat

À l'instar du projet pilote de la Banque du Canada et du BSIF, les PCD ajustées au titre du climat ( $\text{PCDclimat}$ ) sont calculées au moyen de la relation de Frye-Jacobs<sup>3</sup> qui prévoit une relation générique à paramètre unique entre la PD et la PCD. Les PCD ajustées au titre du climat sont calculées selon la formule suivante :

$$\text{PCDclimat}_{T,i}^k = \frac{\phi[\phi^{-1}(\text{PDclimat}_{T,i}^k) - \phi^{-1}(\text{PD}_i^k) + \phi^{-1}(\text{PD}_i^k \times \text{PCD}_i^k)]}{\text{PD}_{T,i}^k}$$

où  $\phi$  représente la fonction de distribution cumulative de la distribution normale standard, et  $\phi^{-1}$  représente l'inverse de la même fonction. On part du principe que les PD et les PCD attendues ajustées au titre du climat ( $\text{PDclimat}$  et  $\text{PCDclimat}$ ) respectent les critères d'une distribution de Vasicek comonotonique sans corrélation entre des expositions distinctes.

<sup>3</sup> Pour une description de la méthode, voir J. Frye et M. Jacobs, « Credit Loss and Systemic Loss Given Default », *The Journal of Credit Risk*, vol. 8, n° 1 (printemps 2012), pp. 109-140

### 3.5 Risque de marché

Le risque lié à la transition climatique pourrait avoir une incidence importante sur la valeur des actifs financiers comme les actions et les obligations. À mesure que les différents pays mettent en œuvre des politiques climatiques pour réduire leurs émissions globales, les facteurs de risque de transition qui en découlent, comme les changements dans les politiques, les technologies et les ajustements des modèles de consommation générale, devraient influencer sur les valorisations boursières des actifs. Les investisseurs sur les marchés des capitaux pourraient exiger des primes de risque plus élevées pour investir dans des actifs d'entreprises particulièrement vulnérables aux conséquences économiques du risque de transition, comme les entreprises à forte intensité d'émissions.

Bien que les marchés intègrent peut-être déjà les risques liés à la transition climatique, par exemple en exigeant des écarts de taux plus élevés sur des obligations émises par des entreprises qui affichent une forte empreinte carbone et pourraient faire face à d'éventuels frais réglementaires, il n'y a pas suffisamment de preuves empiriques pour confirmer que les marchés anticipent suffisamment les risques climatiques. À l'heure actuelle, il est difficile de dire si, comment, et dans quelle mesure les marchés tiennent compte des risques climatiques au moment de déterminer la valeur marchande d'un actif financier<sup>4</sup>. En outre, l'intensification sans précédent des risques climatiques et l'opacité des expositions vulnérables au climat font qu'il est particulièrement pertinent de se pencher sur la question de la mauvaise évaluation des actifs et sur les risques de détérioration liés aux chocs de prix des actifs. Voilà pourquoi un examen et une évaluation plus poussés des risques de marché auxquels sont exposées les IF sont justifiés.

Les modules sur le risque de marché visent donc à analyser les répercussions de différents scénarios de transition sur les risques de marché auxquels sont exposées les IF en évaluant les variations de la valeur marchande des actifs selon les trois scénarios de transition. Les variations seront évaluées par rapport à un scénario de référence. Les modules sur le risque de marché s'appuient sur les « politiques actuelles » comme scénario de référence, sachant que les valorisations boursières pourraient déjà tenir compte des effets des politiques de transition climatique actuellement en place. Par conséquent, les coefficients pour risque de marché des trois scénarios de transition sont prescrits par rapport au scénario « politiques actuelles ». Le NGFS définit les politiques actuelles comme un scénario selon lequel aucune nouvelle politique climatique n'est mise en œuvre. En outre, les coefficients de risque prescrits tiennent compte uniquement de l'incidence du risque de transition et font abstraction des répercussions directes des risques physiques, quelles qu'elles soient.

Les modules sur le risque de marché portent uniquement sur le risque lié aux actions et le risque de taux d'intérêt (dans le cas des actifs sensibles au taux d'intérêt visés). Les modules n'examinent pas d'autres types de risques de marché, comme le risque de change, la variation de la valeur marchande des biens immobiliers, les actifs au titre du droit d'utilisation, le matériel, etc. Par conséquent, dans le cas des actifs libellés en devises, l'incidence des fluctuations de taux d'intérêt n'entre pas dans le champ d'application des modules.

---

<sup>4</sup> Voir le document « Climate-related risk drivers and their transmission channels » de la Banque des règlements internationaux (avril 2021).

### 3.5.1 Périmètre des expositions

Seules les IF dont l'actif total s'élève à plus de 25 milliards de dollars canadiens à la date de déclaration (voir la section 2.3) sont tenues d'effectuer les modules sur le risque de marché. Ce seuil s'applique à une consolidation pouvant aller jusqu'au secteur financier (c.-à-d. institutions de dépôt et sociétés d'assurance). Par conséquent, les groupes qui comprennent des institutions de dépôt et des sociétés d'assurance doivent tenir compte de ce seuil et remplir ensuite les modules sur le risque de marché séparément pour chaque type d'institution.

L'Autorité invite toutefois les IF dont les expositions visées sont importantes à effectuer ces modules, et ce, même si leur actif total est inférieur à 25 milliards de dollars.

Les deux grandes catégories d'actifs qui sont visées dans les modules sur le risque de marché sont les actions et les obligations de sociétés. Dans le cas des institutions de dépôt, ces actifs sont visés s'ils font partie du portefeuille de négociation de l'ID et s'ils sont comptabilisés à la juste valeur par le biais du résultat net (JVRN). Dans le cas des sociétés d'assurance, ils sont visés s'ils sont comptabilisés à la JVRN ou au moyen de l'option de la juste valeur (OJV).

Outre les actions et les obligations de sociétés, les participants doivent également tenir compte des expositions sur actions et sur obligations de sociétés dans des organismes de placement collectif. Les expositions sous-jacentes des actions et des obligations de sociétés dans un organisme de placement collectif sont déterminées selon la répartition en pourcentage des expositions sous-jacentes dans l'organisme de placement collectif. Les IF peuvent avoir recours à des approximations pour évaluer la répartition en pourcentage dans les organismes de placement collectif, à condition que ces approximations soient appliquées de manière uniforme et consignées par écrit. Si un indice de référence est utilisé, il doit être représentatif de l'organisme de placement collectif. Les coefficients de risque prescrits peuvent être appliqués aux montants des expositions sous-jacentes en fonction du secteur et de la région. Les actifs placés dans des organismes de placement collectif autres que les actifs visés sortent du champ d'application des modules.

Les positions longues et courtes des expositions visées sont incluses.

Sortent également du champ d'application des modules les actifs suivants, que ce soit pour les ID ou pour les assureurs :

- Les actions et les obligations de sociétés qui font partie du portefeuille bancaire d'une ID ou qui sont comptabilisées à la juste valeur par le biais des autres éléments du résultat global (JVAERG) ou au coût amorti;
- Les obligations d'État souveraines ou non souveraines, les obligations quasi-souveraines, ou les obligations d'institutions supranationales;
- Les actions ou obligations dans des actifs de régimes de retraite;
- Les actifs titrisés, comme les obligations sécurisées et les titres adossés à des actifs;
- Les actifs appartenant à la catégorie des autres actifs, comme le capital-investissement, les fonds spéculatifs, les infrastructures, les services publics ou les biens immobiliers détenus directement;
- L'incidence des variations de taux d'intérêt sur les éléments de passif au titre des contrats d'assurance ne sera pas évaluée;
- Les actifs de clients inclus dans le fonds d'administration, comme les fonds d'assurance vie universelle, sortent du champ d'application;
- Les actifs sous gestion de fonds communs de placement;
- Les fonds distincts (avec et sans garanties).

Les IF peuvent remplir un classeur de l'ENASC supplémentaire qui intègre les couvertures de juste valeur et le soumettre à l'Autorité.

Les deux modules sur le risque de marché sont décrits aux sections 3.5.2 et 3.5.3.

### 3.5.2 Risque de marché à l'égard des actions ordinaires

La méthode décrite dans la présente section s'applique aux actions ordinaires cotées en bourse qui entrent dans le champ d'application des modules, aux termes de la section 3.5.1, ainsi qu'aux actions ordinaires cotées en bourse sous-jacentes dans des organismes de placement collectif.

Des trajectoires de cours des actions pour un scénario de référence (*IndiceBoursierRéférence*) et des chocs instantanés sur actions pour les trois scénarios de transition, par rapport au scénario de référence (*ChocActions*) sont imposées pour être appliqués aux portefeuilles d'actions.

Les trajectoires de cours des actions du scénario de référence et les chocs sur actions des trois scénarios de transition sont imposés pour chaque instant  $T$  à déclarer ( $T = 2030, 2035, 2040, 2045$ ). Chaque année, les trajectoires de cours des actions de référence des trois scénarios de transition varieront en fonction de la région, et les chocs sur actions varieront en fonction de la région et du secteur.

Pour chaque région, des trajectoires de cours des actions de référence sont imposées sous la forme d'un indice, avec pour exercice de référence 2023, et des chocs instantanés sur actions sont prescrits pour différents secteurs au sein de la région.

Pour chaque exposition sur actions, selon la région et le secteur, et pour chaque instant  $T$  à déclarer dans l'horizon du scénario, les IF devront estimer la valeur marchande de référence projetée (*ValeurMarchandeRéférence*) de l'exposition sur actions selon la formule suivante :

$$ValeurMarchandeRéférence_T = ExpositionActions_{date\_déclaration} \times IndiceBoursierRéférence_T$$

où :

*ExpositionActions<sub>date\_déclaration</sub>* correspond à la valeur marchande de l'exposition sur actions à la date de déclaration

*IndiceBoursierRéférence<sub>T</sub>* correspond à la valeur de l'indice boursier de référence à l'instant  $T$

Pour chaque scénario de transition, les IF devront ensuite évaluer la valeur marchande ajustée au titre du climat (*ValeurMarchande ajustée au titre du climat*) en utilisant les chocs sur actions imposés par l'Autorité, selon la formule suivante :

$$ValeurMarchande\ ajustée\ au\ titre\ du\ climat_T = ValeurMarchandeRéférence_T \times (1 + ChocActions_T)$$

où :

*ValeurMarchandeRéférence<sub>T</sub>* correspond à la valeur marchande de référence de l'exposition à l'instant  $T$

*ChocActions<sub>T</sub>* correspond au choc instantané sur actions prescrit par l'Autorité à l'instant  $T$  pour l'exposition sous-jacente dans un scénario de transition donné, par rapport au scénario de référence, selon les caractéristiques de l'exposition



### 3.5.3 Risque de marché à l'égard des obligations de sociétés et des actions privilégiées

La méthode décrite dans la présente section s'applique aux obligations de sociétés ouvertes et fermées et aux actions privilégiées cotées en bourse qui entrent dans le champ d'application des modules, aux termes de la section 3.5.1, ainsi qu'aux obligations de sociétés et aux actions privilégiées sous-jacentes dans des organismes de placement collectif.

Les répercussions sur les expositions sur obligations de sociétés et actions privilégiées sont évaluées au moyen de deux paramètres clés, à savoir les chocs d'écart de taux sur obligations de sociétés et les variations du rendement des obligations d'État à 10 ans à titre de taux « sans risque ». Les variations projetées du rendement des obligations d'État à 10 ans seront utilisées comme indication indirecte de la variation des taux sans risque pour toutes les échéances. Les IF devront estimer la variation des valeurs marchandes en vertu des trois scénarios de transition (par rapport au scénario de référence), en fonction de ces deux paramètres.

Les chocs annuels à appliquer aux taux sans risque à 10 ans ont été imposés. Ces chocs varient en fonction des éléments descriptifs et de l'année du scénario climatique. Pour tous les éléments descriptifs et années d'un scénario de transition, des chocs sont imposés par rapport au scénario de référence et varient d'une région à l'autre.

Pour les écarts de taux sur obligations de sociétés, des indications aux IF sur la manière de calculer les chocs d'écart de taux en se fondant sur les écarts de taux des titres négociés sur les marchés de capitaux et sur les variations de PD ont été fournies à la section 3.4.4.

L'approche décrite dans la présente section de la méthode de l'ENASC est fondée sur la sensibilité. À l'aide des paramètres de risque prescrits, les IF peuvent aussi utiliser une approche de réévaluation complète à condition de fournir la preuve qu'une telle approche donnerait des résultats semblables à ceux d'une approche fondée sur la sensibilité.

Le reste de cette section décrit le processus que les IF doivent suivre pour calculer les chocs instantanés d'écart de taux sur obligations de sociétés. Les étapes 1 à 6 ci-après s'appliquent à l'approche de réévaluation complète et à l'approche fondée sur la sensibilité, tandis que l'étape 7 s'applique seulement à l'approche fondée sur la sensibilité.

Calcul de la PD de référence et de la PD ajustée au titre du climat

**Étape 1 :** Pour chaque exposition visée, les IF devront déterminer une PD de référence à la date de déclaration (p. ex., par mise en correspondance avec une PD en utilisant la note de l'exposition). Ensuite, selon la méthode décrite à la section 3.4.4 et pour chaque année  $i$ , la PD de référence sera ajustée pour générer la PD ajustée au titre du climat ( $PD_{climat_t}$ ) au moyen de la formule de rajustement de la PD au titre du climat imposée par l'Autorité à la section 3.4.4, selon la formule suivante :

$$PD_{climat_t} = \frac{1}{1 + \exp(-(\text{logit}(PD) + \text{MajorationClimat}_t))}, \quad t = 2030, 2035, 2040, 2045$$

$$PD_{climat_i} = PD_{climat_t} \quad \text{pour} \quad t \leq i < t + 5$$

Les PD ajustées au titre du climat varieront en fonction des éléments descriptifs et de l'année du scénario climatique. Pour tous les éléments descriptifs et années d'un scénario, les PD ajustées au titre du climat seront calculées par rapport à la PD de référence et varieront en fonction des caractéristiques d'exposition suivantes :

- la région;
- le secteur;
- la tranche de qualité de crédit.

Si un instant  $T$  à déclarer s'étend au-delà de l'intervalle des majorations de la PD au titre du climat indiquées, la majoration de la PD au titre du climat de la dernière année disponible peut être appliquée pour les années restantes.

Pour chaque année  $i$ , les IF devront ensuite attribuer une note de PD au titre du climat à l'exposition en fonction des PD ajustées au titre du climat, à l'aide de leur échelle de notation du risque interne.

Calcul des écarts de taux au titre du climat

**Étape 2 :** Pour chaque exposition, en fonction de la région, du secteur et de l'échéance, les IF devront déterminer les écarts de taux pour le scénario de référence ( $ET_{référence}$ ) et le scénario de transition ( $ET_{climat}$ ), et ce, pour chaque année  $i$  de l'horizon de l'exercice, en fonction des notes de PD de référence et de PD ajustées au titre du climat pour chaque année  $i$  dont il est question à l'étape précédente, en utilisant leur propre méthode de mise en correspondance des écarts de taux de titres négociés sur les marchés de capitaux.

$$\text{note de PD de référence} \rightarrow ET_{référence}$$

$$\text{note de PD au titre du climat pour l'année } i \rightarrow ET_{climat}_i$$

**Étape 3 :** Ensuite, pour chaque année  $i$ , le choc d'écart de taux annuel ( $\Delta ET$ ) sera calculé comme suit : différence entre l'écart de taux du scénario de transition et l'écart de taux du scénario de référence :

$$\Delta ET_i = ET_{climat}_i - ET_{référence}$$

**Étape 4 :** Pour chaque instant  $T$  ( $T = 2030, 2035, 2040, 2045$ ), en présumant que  $n$  années s'écouleront avant l'échéance de l'exposition, les IF devront estimer le choc d'écart de taux maximal ( $\Delta ET_{max,(T,T+n)}$ ) et le choc d'écart de taux minimal ( $\Delta ET_{min,(T,T+n)}$ ), à partir de l'instant  $T$  jusqu'à l'échéance de l'obligation (année  $T + n$ ) selon la formule suivante :

$$\Delta ET_{max,(T,T+n)} = \max_{T \leq i < T+n} \{ \Delta ET_i, 0 \}$$

$$\Delta ET_{min,(T,T+n)} = \min_{T \leq i < T+n} \{ \Delta ET_i, 0 \}$$

**Étape 5 :** Ensuite, pour chaque instant  $T$ , le choc instantané sur écarts de taux ( $ET_{choc}$ ) sera calculé selon la formule suivante :

$$ET_{choc}_T = \begin{cases} \Delta ET_{max,(T,T+n)}, & \text{si } |\Delta ET_{max,(T,T+n)}| > |\Delta ET_{min,(T,T+n)}| \\ \Delta ET_{min,(T,T+n)}, & \text{si } |\Delta ET_{max,(T,T+n)}| < |\Delta ET_{min,(T,T+n)}| \end{cases}$$

**Étape 6 :** De la même façon, pour chaque instant  $T$ , les IF devront aussi estimer les chocs instantanés sur taux sans risque ( $SRchoc$ ) en suivant les étapes 3 et 4 ci-dessus, mais en remplaçant les chocs d'écart de taux annuels ( $\Delta ET$ ) par les chocs annuels sur taux sans risque à 10 ans imposés par le l'Autorité.

Estimation de la valeur marchande ajustée au titre du climat

**Étape 7 :** Pour chaque exposition, scénario climatique et instant  $T$ , les IF devront utiliser les chocs instantanés correspondants pour les écarts de taux ( $ETchoc$ ) et les taux sans risque ( $SRchoc$ ) calculés ci-dessus afin d'estimer la valeur marchande ajustée au titre du climat (*ValeurMarchande ajustée au titre du climat*) de l'obligation (par rapport au scénario de référence) selon la formule suivante :

$$\begin{aligned} & \text{ValeurMarchande ajustée au titre du climat}_T \\ & = \text{ValeurExposition}_{\text{date\_déclaration}} \times (1 + ET01 \times ETchoc_T + VA01 \times SRchoc_T) \end{aligned}$$

où :

$\text{ValeurExposition}_{\text{date\_déclaration}}$  correspond à la valeur de l'exposition sur obligation à la date de déclaration

$ET01$  correspond à la variation absolue de la valeur de l'obligation lorsque l'écart de taux qui sous-tend l'émission de l'obligation augmente ou diminue d'un point de base (plus communément appelée « duration modifiée d'une obligation »)

$VA01$  correspond à la variation absolue de la valeur lorsque le taux sans risque augmente ou diminue d'un point de base (plus communément appelée « duration effective d'une obligation »)

Comme il est expliqué ci-dessus, les chocs sur écarts de taux et sur taux sans risque de chaque scénario de transition seront calculés par rapport au scénario de référence. Les IF devront utiliser leurs propres estimations des paramètres de sensibilité des obligations pour chaque exposition (c.-à-d.  $ET01$  et  $VA01$ ) et les appliquer aux chocs sur écarts de taux et sur taux sans risque pour estimer la variation des valeurs marchandes. Les IF peuvent avoir recours à des approximations pour certains actifs s'il est difficile d'obtenir des paramètres de sensibilité, à condition que ces approximations soient appliquées de manière uniforme et consignées par écrit.

Soulignons que la variation de la valorisation qui en résultera sera imprécise, car il s'agit d'une approximation fondée sur des sensibilités de premier ordre (c.-à-d. la duration). Le fait de ne tenir compte que de la duration donne lieu à une surestimation de la baisse des prix des obligations lorsque les écarts de taux se creusent, et à une sous-estimation de la hausse des prix des obligations lorsque les écarts de taux se réduisent. On peut obtenir une estimation plus précise de la variation de valeur marchande en intégrant des effets de deuxième ordre (c.-à-d. un ajustement de la convexité). Les IF peuvent inclure, à titre d'analyse facultative, un ajustement de la convexité comme effets de deuxième ordre. Toutefois, celles qui choisissent de le faire devront présenter les effets de premier ordre et les effets combinés (premier et deuxième ordre) séparément.

Les IF peuvent estimer les effets combinés de premier et de deuxième ordre au moyen de la formule suivante :

$\Delta\text{ValeurMarchande}_{instant,T}$

$$= \text{ValeurExposition}_{date\_déclaration} \times \left( \left[ \text{ET01} \times \text{ETchoc}_T + \frac{1}{2} C \times (\text{ETchoc}_T)^2 \right] + \left[ \text{VA01} \times \text{SRchoc}_T + \frac{1}{2} C_{eff} \times (\text{SRchoc}_T)^2 \right] \right)$$

où :

$C$  correspond à l'ajustement de la convexité de l'obligation attribuable à une variation d'un point de base de l'écart de taux qui sous-tend l'émission de l'obligation

$C_{eff}$  correspond à la convexité effective de l'obligation, c.-à-d. l'ajustement de la convexité attribuable à une variation d'un point de base du taux sans risque

On trouvera dans les instructions de l'ENASC un exemple de calcul et d'application des chocs instantanés sur écart de taux et sur taux sans risque.

## 4. Évaluation de l'exposition au risque de transition lié à l'immobilier

Les risques liés à la transition climatique peuvent se traduire par des pertes financières pour les portefeuilles de placements et de prêts garantis par des biens immobiliers des IF. Les risques de transition liés à ces portefeuilles, et les canaux de transmission économiques s'y rapportant, sont différents des risques de transition associés aux expositions sur placements et prêts commerciaux et aux grandes entreprises.

Les possibles canaux de transmission liés à l'abandon progressif d'une économie à forte intensité de carbone qui pourraient avoir une incidence sur les risques associés aux prêts et aux investissements immobiliers ont été cernés :

- 1) Les expositions sur biens immobiliers alimentés ou chauffés par des sources à forte intensité de carbone, comme les combustibles fossiles ou le gaz naturel, peuvent être touchées par la transition vers la carboneutralité.
  - a) La valeur de ces biens peut diminuer par rapport à celle des biens immobiliers qui utilisent des sources de chauffage aux énergies renouvelables ou à l'électricité, ce qui s'explique par l'évolution des préférences des acheteurs attribuable à la transition, et par les coûts nécessaires pour moderniser ces bâtiments et y installer des sources de chauffage écoénergétiques. Ces baisses de valeur relatives peuvent avoir une incidence sur les PD et les PCD des emprunteurs compte tenu de la distinction des risques liée aux ratios prêt-valeur (RPV) pour les expositions sur immobilier.
  - b) Les politiques de taxation du carbone entraînant une augmentation des prix de l'énergie, les emprunteurs peuvent être soumis à des tensions accrues en raison des coûts plus élevés d'entretien et d'exploitation de ces biens immobiliers. Cette pression supplémentaire peut avoir une incidence sur les PD des emprunteurs.
- 2) Les emprunteurs qui travaillent dans des secteurs exposés à des risques de transition plus élevés peuvent faire face à des difficultés financières supplémentaires compte tenu des mutations du marché du travail. Ces mutations peuvent elles aussi avoir une incidence sur les PD des emprunteurs.

Dans ce module, le but recherché est de mieux comprendre dans quelle mesure le risque lié à la transition climatique peut influencer sur les expositions sur immobilier. Le module se concentre sur les possibles canaux de transmission liés aux sources de chauffage et d'énergie des biens immobiliers décrits aux points 1a et 1b ci-dessus.

L'Autorité est consciente que certaines IF peuvent ne pas disposer de toutes les données nécessaires, ce qui les empêche d'évaluer les risques de transition liés à l'immobilier sur le plan de l'exposition. C'est pourquoi ce module ne vise pas à évaluer les répercussions financières comme le risque de crédit, mais constitue plutôt un exercice fondamental qui pourrait servir à éclairer les futures analyses de scénarios climatiques.

La manière dont l'abandon progressif d'une économie à forte intensité de carbone risque d'entraîner une inflation plus élevée a également été analysée, ce qui pourrait avoir une incidence sur les taux d'intérêt et exercer une pression supplémentaire sur les emprunteurs hypothécaires. Toutefois, contrairement aux possibles répercussions susmentionnées, une hausse des taux d'intérêt toucherait tous les emprunteurs, et les risques qui y sont associés sont déjà pris en compte par les politiques de réglementation, comme la simulation de crise des taux d'intérêt hypothécaires à laquelle doit être soumis un emprunteur en vertu de la ligne directrice sur [l'octroi de prêts hypothécaires résidentiels](#).

### 4.1 Hypothèses relatives au bilan

L'évaluation de l'exposition au risque de transition lié à l'immobilier est fondée sur les bilans des IF à la date de déclaration (voir la section 2.3). Ce volet de l'ENASC n'est associé à aucun caractère temporel; il s'agit d'obtenir une image instantanée des expositions à un moment précis.

## 4.2 Scénarios de transition

L'évaluation de l'exposition au risque de transition lié à l'immobilier suppose l'abandon progressif d'une économie à forte intensité de carbone, mais ne cherche pas à préciser le moment de la transition. Les éléments descriptifs des scénarios décrits à la section 3.2.1 ne s'appliquent pas à ce module.

## 4.3 Périmètre et classification des expositions

Le but de ce module étant de recueillir des informations sur les sources de chauffage et d'énergie liées aux expositions, les expositions visées sont les biens immobiliers ou les immeubles. Autrement dit, ce module ne porte pas sur les expositions liées aux terrains et à l'équipement, contrairement au module sur les risques physiques.

### 4.3.1 Expositions des institutions de dépôt

Dans le cas des ID, neuf catégories d'exposition sont visées par l'évaluation de l'exposition au risque de transition lié à l'immobilier. Les catégories d'exposition sont définies en fonction du produit de prêt, du type de garantie ou d'actif corporel, et de la présence d'une assurance prêt hypothécaire, s'il y a lieu. Les actifs des ID visés concordent avec ceux qui figurent aux formulaires EF\_COOP, RCP\_M et RCE\_M. Le tableau qui suit fait renvoi aux lignes des formulaires qui correspondent aux catégories d'exposition de l'ENASC. Les renvois sont fournis pour aider les ID à comprendre la nature des catégories d'exposition de l'ENASC et ne supposent pas nécessairement de lien direct. Autrement dit, les expositions à inclure dans la catégorie d'expositions de l'ENASC peuvent ne pas être les mêmes que celles figurant dans les formulaires pour les raisons suivantes :

- 1) L'ENASC ne porte que sur les expositions se rapportant à des biens immobiliers ou à des immeubles.
- 2) L'ENASC ne porte que sur les expositions au Canada.

**Figure 7 : Expositions des ID à l'égard du risque de transition lié à l'immobilier**

Numéro de l'exposition	Produit de prêt	Actif corporel	Assurance hypothécaire	Renvoi aux formulaires
1	Prêts hypothécaires	Garantis par un bien immobilier résidentiel	Prêts assurés par la Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL)	EF_COOP/1210.1
2			Autres prêts assurés	
3			Prêts non assurés	EF_COOP/1210.1
4	Marges de crédit adossées à un bien immobilier (MCBI)	Garantis par un bien immobilier résidentiel	Sans objet	RCP_M/RC1000
5	Prêts non hypothécaires, à l'exception des MCBI			EF_COOP et RCE_M
6	Prêts hypothécaires inversés			RCP_M/RC1500
7	Prêts hypothécaires	Garantis par un bien immobilier non résidentiel	Sans objet	RCE_M/RC2000
8	Prêts non hypothécaires			RCP_M
				EF_COOP et RCE_M

Numéro de l'exposition	Produit de prêt	Actif corporel	Assurance hypothécaire	Renvoi aux formulaires
9	Sans objet	Immeubles		EF_COOP/100

Soulignons que pour les expositions n° 1 à 8, la colonne Actif corporel décrit le type de garantie pour un prêt. Toutefois, pour l'exposition n° 9, l'actif corporel désigne les immeubles dont l'IF est propriétaire.

Aucun prêt hypothécaire titrisé (c.-à-d. les titres hypothécaires émis en vertu de la *Loi nationale sur l'habitation*) n'est visé par le module sur le risque de transition lié à l'immobilier. De fait, ces prêts sont assurés soit par la SCHL, soit par d'autres assureurs hypothécaires, de sorte que les pertes attribuables au risque de transition, tel qu'il est décrit plus haut dans cette section, incomberont vraisemblablement à l'assureur.

Les placements dans des titres hypothécaires sortent également du champ d'application de ce module. En d'autres termes, les ID ne sont pas tenues d'obtenir des informations ou de fournir des approximations sur les biens immobiliers pour les prêts hypothécaires qui sous-tendent des placements dans des titres hypothécaires.

En revanche, les prêts hypothécaires non titrisés qui sont assurés entrent dans le champ d'application du module (voir les expositions des ID n° 1 et 2 à la figure 7).

#### 4.3.2 Catégories d'exposition des assureurs

Dans le cas des assureurs, deux catégories d'actifs sont visées par l'évaluation de l'exposition au risque de transition lié à l'immobilier. Les actifs dont les assureurs doivent tenir compte pour effectuer le module de l'ENASC sur le risque de transition lié à l'immobilier correspondent à ceux figurant dans les [formulaires d'assurance de personnes](#) et les [formulaires d'assurance de dommages](#).

**Figure 8 : Expositions des assureurs à l'égard du risque de transition lié à l'immobilier**

Numéro de l'exposition	Actif exposé au risque de transition	Actif dans les formulaires	Renvoi aux formulaires d'assurance de personnes	Renvoi aux formulaires d'assurance de dommages
1	Biens immobiliers	Placements – Prêts hypothécaires	LF2(21012)500	PC2(40.08)210
2	Terrains, bâtiments et équipements immobiles	Immeubles de placement Immobilisations corporelles	LF1(20002)110 LF1(20002)120	PC1(20.10)17 PC1(20.10)41

## 4.4 Dimensions et montants globaux

Pour ce module, les IF devront créer deux synthèses à l'échelle provinciale rendant compte des sources de chauffage principales et des sources d'énergie (électricité) principales des expositions, lesquelles devront être classées dans l'une de ces deux catégories : sources à base de combustibles et sources qui ne sont pas à base de combustibles.

Les instructions de l'ENASC renferment de plus amples renseignements sur la classification des sources de chauffage et d'énergie dans ces deux catégories.

L'Autorité est consciente que les IF peuvent ne pas disposer de toutes les données nécessaires sur les sources de chauffage et d'énergie au regard de leurs expositions sur immobilier. C'est pourquoi les IF sont autorisées à utiliser des approximations pour ce module si la collecte de ces données représente un fardeau important. Par exemple, si une IF ne connaît pas la source de chauffage des biens immobiliers associés à son portefeuille de prêts ou de placements immobiliers, elle peut consulter le [tableau 38-10-0286-01, Principal type de système de chauffage et type d'énergie de Statistique Canada](#). Ce tableau indique les pourcentages que représente le type de source de chauffage à l'échelle provinciale et pour 35 régions métropolitaines de recensement (RMR). Toute utilisation d'approximations doit être justifiée et consignée par écrit. On trouvera dans les instructions de l'ENASC un exemple d'utilisation de données de substitution aux fins du présent module.

L'Autorité encourage néanmoins les IF à recueillir les informations requises en vue de prochaines évaluations des risques climatiques.

Outre les données à déclarer sur le risque de transition lié à l'immobilier, l'évaluation de l'exposition comprend également une synthèse distincte qui s'articule autour de ces quatre dimensions :

- 1) Province.
- 2) Type d'exposition.
- 3) Tranches de ratio prêt-valeur (RPV) à l'égard des expositions sur prêts (les tranches sont précisées dans les instructions).
- 4) Âge du bien immobilier (avant 2000 ou après 2000) dans le cas des expositions fondées sur un bien immobilier, si ces données sont disponibles.

Toutes les synthèses devront inclure les montants globaux suivants :

- Montant de l'exposition :
  - Solde impayé dans le cas des expositions sur prêts;
  - Valeur marchande la plus récente dans le cas des actifs ou placements détenus;
  - Solde hypothécaire impayé dans le cas des expositions d'assurance hypothécaire;
- Montant non utilisé (s'il y a lieu).



## 5. Évaluation de l'exposition aux risques physiques

Les scénarios climatiques axés sur les risques physiques peuvent se traduire par des pertes financières pour les IF par l'intermédiaire de multiples canaux de transmission. Les aléas physiques chroniques et extrêmes peuvent causer des dommages importants aux actifs corporels détenus par les IF, ce qui a une incidence sur leur valeur ou leur probabilité de défaut. Les effets indirects des aléas physiques peuvent également avoir une incidence sur les risques financiers. Prenons deux exemples : les aléas chroniques peuvent influencer sur la valeur des actifs (même si les dommages sont réparés), et les aléas extrêmes de grande ampleur peuvent entraîner une perturbation des activités.

Dans ce module, l'objectif est de mieux comprendre dans quelle mesure les IF sont exposées à certains aléas physiques. À l'instar de l'évaluation de l'exposition au risque de transition lié à l'immobilier, ce module ne vise pas à évaluer les répercussions financières comme le risque de crédit, mais constitue plutôt un exercice fondamental qui pourrait servir à éclairer les futures analyses de scénarios climatiques.

### 5.1 Hypothèses relatives au bilan

Les évaluations de l'exposition aux risques physiques sont fondées sur les bilans des IF à la date de déclaration (voir la section 2.3). Contrairement au risque de transition, pour lequel les risques financiers peuvent être évalués à différents moments, les risques physiques décrits dans les scénarios climatiques sont souvent estimés à l'aide de valeurs statistiques singulières, comme des moyennes ou des périodes de récurrence (p. ex., une fois tous les 100 ans). Le module sur les risques physiques comprend des estimations moyennes qui tiennent compte des données historiques récentes, et des périodes de récurrence ou percentiles qui reflètent de possibles scénarios climatiques futurs dans le cas des risques physiques extrêmes.

### 5.2 Scénarios climatiques axés sur les risques physiques

Les scénarios climatiques axés sur les risques physiques sont souvent définis au moyen de [trajectoires représentatives de concentration](#) (ou RCP, de l'anglais *Representative Concentration Pathways*). Ces RCP décrivent les tendances futures dans le contexte des émissions de GES futures.

Trois scénarios de RCP spécifiques sont souvent pris en compte dans l'analyse des scénarios climatiques axés sur les risques physiques. Chaque scénario aboutit à des chiffres différents quant au réchauffement planétaire moyen, comme suit :

- **RCP 2.6** : hausse moyenne des températures de 0,9 à 2,3 °C d'ici 2090 (scénario qui nécessiterait le plus de mesures pour réduire les émissions de GES);
- **RCP 4.5** : hausse moyenne des températures de 1,7 à 3,2 °C d'ici 2090 (scénario qui nécessiterait des mesures importantes pour réduire les émissions de GES);
- **RCP 8.5** : hausse moyenne des températures de 3,2 à 5,4 °C d'ici 2090.

En 2021, des trajectoires communes d'évolution socio-économique (ou SSP, de l'anglais *Shared Socioeconomic Pathways*) ont été créées. Elles précisent les facteurs sociétaux et économiques qui sont à l'origine d'émissions et d'autres activités touchant le climat. Parmi ces facteurs, on peut citer la croissance démographique, le développement économique, les changements technologiques et les structures de gouvernance.

En bref, les RCP et les SSP décrivent des climats futurs potentiels selon différentes trajectoires de concentration de GES découlant de différents futurs possibles sur le plan du développement socio-économique ainsi que leurs répercussions sur les émissions de GES. Les évaluations de l'exposition menées dans le cadre du présent exercice mettent l'accent sur les dommages directs découlant d'événements climatiques extrêmes, et c'est pourquoi les analyses connexes sont effectuées au moyen du cadre des RCP et non de celui des SSP. Les évaluations de l'exposition aux risques physiques sont axées sur un scénario futur pour chaque aléa et permettent de comparer les résultats aux valeurs moyennes rétrospectives.

### 5.3 Périmètre et classification des expositions

Les évaluations de l'exposition aux risques physiques englobent les expositions liées aux actifs immobiliers, comme les biens immobiliers résidentiels, les biens immobiliers non résidentiels, les terrains et les autres actifs immobiliers. C'est l'actif corporel associé à une exposition qui détermine si celle-ci entre dans le champ d'application du présent module. En effet, il n'est pas possible de se fonder uniquement sur le portefeuille pour déterminer si les expositions entrent dans le champ d'application du module, étant donné que certains portefeuilles peuvent regrouper des expositions qui sont visées et d'autres non. Par exemple, un prêt non hypothécaire garanti par un actif corporel immobilier (p. ex., un pipeline) entrerait dans le champ d'application du module, mais ce ne serait pas le cas d'un prêt non hypothécaire du même portefeuille garanti par un véhicule (un actif mobilier) ou par des actions ordinaires (un actif incorporel).

### 5.3.1 Expositions des institutions de dépôt

Dans le cas des ID, neuf catégories d'exposition sont visées par l'évaluation de l'exposition aux risques physiques. Les catégories d'exposition sont définies en fonction du produit de prêt, du type de garantie ou d'actif corporel, et de la présence d'une assurance prêt hypothécaire, s'il y a lieu. Les actifs des ID visés concordent avec ceux qui figurent aux formulaires EF\_COOP, RCP\_M et RCE\_M. Le tableau qui suit fait renvoi aux lignes des formulaires qui correspondent aux catégories d'exposition de l'ENASC. Les renvois sont fournis pour aider les ID à comprendre la nature des catégories d'exposition de l'ENASC et ne supposent pas nécessairement de lien direct. Autrement dit, les expositions à inclure dans la catégorie d'expositions de l'ENASC peuvent ne pas être les mêmes que celles figurant dans les formulaires pour les raisons suivantes :

1. L'ENASC ne porte que sur les expositions se rapportant à des actifs corporels immobiliers.
2. L'ENASC ne porte que sur certaines régions (voir les sections 5.5.1 et 5.5.2 ci-après).
3. Dans le cas des expositions sur actifs non immobiliers et non fonciers, l'ENASC ne vise que les expositions qui respectent le seuil d'importance relative énoncé à la section 5.3.3 ci-après.

L'ENASC vise également certaines expositions hors bilan, notamment celles liées à des actifs qui ont été titrisés dans le cadre du programme d'émission de titres hypothécaires en vertu de la *Loi nationale sur l'habitation* puis vendus. On trouvera des précisions à ce sujet plus bas dans la présente section.

**Figure 9 : Expositions des ID à l'égard des risques physiques**

Numéro de l'exposition	Produit de prêt	Actif corporel immobilier	Assurance hypothécaire	Renvoi aux formulaires
1	Prêts hypothécaires	Garantis par un bien immobilier résidentiel	Prêts assurés par la SCHL	EF_COOP/1210.1
2			Autres prêts assurés	
3			Prêts non assurés	EF_COOP/1210.1
4	MCBI		Sans objet	RCP_M/RC1000
5	Prêts non hypothécaires, à l'exception des MCBI			EF_COOP et RCE_M
6	Prêts hypothécaires inversés			RCP_M/RC1500
7	Prêts hypothécaires		Garantis autrement que par un bien immobilier résidentiel	RCE_M/RC2000
8	Prêts non hypothécaires			RCP_M
9	Sans objet		Terrains, immeubles et équipement immobilier	
		EF_COOP/100		

Soulignons que pour les expositions n° 1 à 8, la colonne Actif corporel immobilier décrit le type de garantie pour un prêt. Toutefois, pour l'exposition n° 9, l'actif corporel désigne les terrains, les immeubles et l'équipement immobilier dont l'IF est propriétaire.

Dans le cas des expositions n° 7 et 8, « Garanties autrement que par un bien immobilier résidentiel » s'entend des expositions sur prêts garantis par un actif corporel immobilier, quel qu'il soit, autre qu'un bien immobilier résidentiel, ce qui peut inclure les biens immobiliers commerciaux, les terrains ou tout autre actif corporel immobilier. Les prêts non garantis et les prêts garantis par des actifs mobiliers ou incorporels n'entrent pas dans le champ d'application de ce module.

Les prêts hypothécaires assurés par la SCHL ou par d'autres assureurs hypothécaires entrent dans le champ d'application du module, que des titres hypothécaires aient été émis ou non en vertu de la *Loi nationale sur l'habitation*, ou en d'autres termes, qu'ils figurent ou non au bilan. Si ces prêts hypothécaires sont visés par ce module, c'est parce qu'en cas de défaut de remboursement du prêt hypothécaire, l'IF qui saisit le bien immobilier sous-jacent est exposée aux risques physiques qui y sont associés étant donné que les polices d'assurance hypothécaire ne couvrent pas les cas de force majeure.

En revanche, les placements dans des titres hypothécaires sortent du champ d'application du module sur les risques physiques, et les ID ne sont pas tenues de géocoder les prêts hypothécaires qui sous-tendent des placements dans des titres hypothécaires.

### 5.3.2 Catégories d'exposition des assureurs

Dans le cas des assureurs, deux catégories d'actifs et deux types d'assurance sont visés par l'évaluation de l'exposition aux risques physiques.

Les actifs dont les assureurs doivent tenir compte pour effectuer le module de l'ENASC sur les risques physiques correspondent à ceux figurant dans les [formulaire d'assurance de personnes](#) et les [formulaire d'assurance de dommages](#).

**Figure 10 : Expositions des assureurs à l'égard des risques physiques**

Numéro de l'exposition	Actif corporel immobilier	Actif dans les formulaires	Renvoi aux formulaires d'assurance de personnes	Renvoi aux formulaires d'assurance de dommages
1	Biens immobiliers	Placements – Prêts hypothécaires	LF2(21012)500	PC2(40.08)210
2	Terrains, immeubles et équipement immobilier	Immeubles de placement	LF1(20002)110	PC1(20.10)17
		Immobilisations corporelles	LF1(20002)120	PC1(20.10)41

Les polices d'assurance qui entrent dans le champ d'application du module varient selon le type d'assureur :

- Les polices d'assurance de personnes ne sont pas visées;
- Les polices d'assurance de dommages directe sont visées pour deux branches d'assurance, à condition que les polices couvrent les aléas en question (inondations ou feux de forêt). Les branches d'assurance visées concordent avec celles figurant dans les formulaires d'assurance de dommages et sont résumées dans le tableau ci-après;
- Les polices de réassurance ne sont visées que si elles sont susceptibles de donner lieu au versement d'une indemnité en cas de survenance d'un seul sinistre. Cela comprend la réassurance proportionnelle et la réassurance en excédent de sinistres par risque. Toutes les autres polices de réassurance sortent du champ d'application du module. Il est toutefois demandé aux IF de fournir ces informations sous une forme agrégée dans le questionnaire de l'ENASC.

Pour ce qui est des polices d'assurance ou de réassurance de dommages directe, seules les polices qui couvrent les dommages causés par les aléas en question (inondations ou feux de forêt) sont visées.

**Figure 11 : Expositions d'assurance des assureurs à l'égard des risques physiques**

Numéro de l'exposition	Assureur	Actif corporel immobilier	Branche d'assurance	Renvoi au formulaire	Précisions
3	Dommages	Biens immobiliers résidentiels	Biens personnels, sauf ceux visés par une garantie habitation ou sur les produits	PC2(10.41)03	Seules les polices couvrant les inondations ou les feux de forêt sont visées
4	Dommages	Biens immobiliers commerciaux	Biens commerciaux	PC2(10.41)07	

Toutes les autres catégories d'actifs et expositions d'assurance sortent du champ d'application du module.

### 5.3.3 Seuils d'importance relative des expositions aux actifs non immobiliers et non fonciers

Les évaluations de l'exposition aux risques physiques englobent les expositions liées aux actifs immobiliers, comme les biens immobiliers résidentiels, les biens immobiliers non résidentiels, les terrains et les autres actifs immobiliers.

Il convient de préciser qu'un seuil d'importance relative de 0,5 million de dollars canadiens s'applique aux « autres actifs immobiliers ». Autrement dit, il est possible de ne pas tenir compte, dans les évaluations de l'exposition aux risques physiques, des expositions dont le montant de l'exposition est inférieur à 0,5 million de dollars canadiens et dont la garantie sous-jacente est corporelle et immobilière, mais n'est ni un bien immobilier ni un terrain. Ce seuil s'applique sur le plan de l'exposition, tant pour les IDs que pour les assureurs. En revanche, aucun seuil d'importance relative ne s'applique dans le cas des expositions liées à des biens immobiliers résidentiels, à des biens immobiliers non résidentiels ou à des terrains.

### 5.3.4 Prise en compte de la réassurance

Dans le cas des assureurs qui offrent des polices d'assurance couvrant les dommages causés par des inondations ou des feux de forêt, le « montant de l'exposition » correspond à la « valeur totale assurée, déduction faite des franchises, de la coassurance et de la réassurance par risque ». La réassurance « par risque » s'entend d'une réassurance qui donne lieu au versement d'une indemnité lorsqu'une demande de règlement visant l'actif corporel assuré en question est présentée, sans que d'autres demandes de règlement concernant d'autres actifs n'aient à être présentées. Cela comprend notamment la réassurance facultative, la réassurance proportionnelle par traité et la réassurance en excédent de sinistres par risque. Autrement dit, les IF doivent déduire la valeur de tous les contrats de réassurance qui font baisser le paiement de l'assureur pour un sinistre donné, en présupposant que seul ce sinistre se produit isolément.

Toutes les polices de réassurance qui dépendent d'un niveau de regroupement de sinistres provenant de plusieurs polices avant qu'une indemnité ne soit versée doivent être exclues. Par exemple, les IF ne doivent pas tenir compte de la réassurance en excédent de sinistres agrégés, de la réassurance en excédent de pertes agrégées ou de la réassurance de catastrophe. La raison pour laquelle cette approche est adoptée est qu'il n'est pas facile d'attribuer ces types de réassurance aux actifs corporels spécifiques qui entrent dans le champ d'application du module, étant donné que ce dernier ne vise que certaines régions du Canada. Il est d'ailleurs précisé dans l'annexe aux présentes que l'omission de ces types de réassurance constitue une limite de l'ENASC. Soulignons que le questionnaire de l'ENASC renferme des questions sur le niveau de regroupement des contrats de réassurance détenus par un assureur de dommages direct et un réassureur, et le niveau de regroupement des contrats de réassurance offerts par un réassureur.

### 5.4 Localisation et données géospatiales

Les cartes des aléas physiques utilisées dans le cadre de l'ENASC comprennent des formes qui sont définies à l'aide des coordonnées de latitude et de longitude (géolocalisation). Pour faire correspondre ces cartes avec les ensembles de données sur l'exposition, les IF devront généralement connaître la géolocalisation de l'exposition en question de manière assez précise. Ces informations sont obtenues par géocodage (c.-à-d. en utilisant des adresses textuelles pour déterminer les géolocalisations), ce qui peut être nécessaire pour effectuer l'évaluation de l'exposition aux risques physiques. Le niveau minimal de précision du géocodage peut varier selon le lieu et la carte utilisée. Par exemple, l'ensemble de la zone couverte par un code postal peut tenir dans l'une des cellules de la carte des conditions météorologiques propices aux feux de forêt (également appelées « météo des feux de forêt »). Toutefois, de manière générale, on recommande aux IF d'effectuer le géocodage à partir de l'adresse (c.-à-d. l'adresse complète, y compris le numéro et le nom de la rue) pour chaque exposition qui entre dans le champ d'application du module, afin de s'assurer que les bons indicateurs d'aléas physiques sont utilisés.

Le géocodage de multiples catégories d'actifs est une tâche essentielle qui renforcera les capacités des IF à évaluer les vulnérabilités physiques à l'avenir. Les données sur les aléas physiques sont habituellement exprimées sous forme d'informations de géolocalisation plutôt que de localisations postales. Le géocodage permettra aux IF d'améliorer leurs évaluations des risques physiques au-delà de cet exercice normalisé à mesure que des données plus détaillées et plus précises sur les aléas climatiques deviendront disponibles.

Les IF devront présenter des montants globaux et n'auront à fournir aucune donnée sur la localisation sur le plan de l'exposition. Elles n'auront donc pas à transmettre les données géocodées.

### 5.4.1 Géocodage d'un point unique

Les IF devront établir la géolocalisation de nombre d'expositions (p. ex., les expositions sur immobilier résidentiel) par géocodage d'un point unique, c'est-à-dire en déterminant la latitude et la longitude.

### 5.4.2 Expositions à points multiples

Certaines expositions (p. ex., terrains couvrant une large zone, pipelines) pourraient nécessiter un géocodage plus complexe que la détermination d'une géolocalisation unique pour une contrepartie. Cela s'explique par le fait que certaines sûretés visées peuvent avoir une empreinte physique importante qui n'est pas adéquatement prise en compte par un seul point. Dans ces cas, le géocodage d'un point unique n'est pas suffisant pour les besoins de cet exercice. Toutefois, compte tenu des difficultés que peut représenter le géocodage de points multiples, les IF peuvent avoir recours à des approximations et à des simplifications dans le cadre de l'ENASC. Les IF pourraient notamment utiliser les simplifications suivantes :

- L'IF peut décider de n'inclure les expositions que lorsque l'on sait avec certitude qu'une partie de l'actif corporel se trouve dans les limites géographiques des RTA visées au titre des inondations et des feux de forêt. Par exemple, dans le cas d'un pipeline, on s'attend à ce que l'IF utilise les données disponibles sur les emplacements du pipeline (comme les terminaux ou les points de connexion) pour déterminer si le pipeline se trouve dans les limites géographiques en question;
- Si l'actif corporel entre dans le champ d'application du module, l'IF peut utiliser la valeur maximale des indicateurs d'aléas dans l'ensemble des géolocalisations connues de l'actif corporel en question. Par exemple, si une partie du pipeline se trouve dans les limites géographiques, l'IF peut affecter l'intégralité du montant de l'exposition aux valeurs maximales des indicateurs d'aléas dans l'ensemble des géolocalisations connues et pertinentes du pipeline qui se trouvent dans les limites géographiques en question.

Si l'IF a recours à des approximations ou à des simplifications, elle devra fournir une justification documentée de chaque approximation ou simplification dans sa déclaration au titre de l'ENASC.

## 5.5 Aléas

Les évaluations de l'exposition aux risques physiques se limitent aux expositions au Canada et englobent deux types d'aléas physiques :

- Inondations fluviales et côtières;
- Météo des feux de forêt.

### 5.5.1 Inondations fluviales et côtières

Pour ce qui est des inondations fluviales et côtières, la société [riskthinking.AI](https://riskthinking.ai) fournira aux IF, à titre gracieux, des données sur la profondeur des inondations pour l'ensemble des zones géographiques visées. Une fois qu'elles auront rempli la page « Identification » du classeur de l'ENASC, les IF pourront accéder au portail de [riskthinking.AI](https://riskthinking.ai). Elles trouveront sur ce portail les données sur la profondeur des inondations nécessaires pour effectuer l'ENASC, ainsi que des documents décrivant de quelle façon les estimations de profondeur des inondations ont été établies par [riskthinking.AI](https://riskthinking.ai).

## Cartes des aléas et indicateurs

Les cartes des inondations fluviales et côtières comprennent deux types d'estimations de la profondeur des inondations qui sont pertinents dans le cadre de l'ENASC :

1. Des estimations correspondant à des inondations **de référence**, plus précisément, des profondeurs d'inondations fondées sur les conditions climatiques historiques récentes selon une période de récurrence d'une fois tous les cinq ans.
2. Des estimations correspondant à des profondeurs d'inondations graves, mais vraisemblables, dans des conditions climatiques **futurs** possibles en 2050, plus précisément, des profondeurs d'inondations selon une PDA de 1 %, ou une période de récurrence d'une fois tous les 100 ans, et une approche stochastique de l'analyse de scénarios climatiques qui rend compte d'un éventail de scénarios RCP.

Les indicateurs de profondeurs d'inondations correspondant aux points (1) et (2) ci-dessus sont présentés dans le tableau suivant :

**Figure 12 : Indicateurs de profondeurs d'inondations aux fins de l'ENASC**

Inondations	Période de récurrence	Climatologie	Scénario climatique	Statistique
De référence	1 fois tous les 5 ans	Climatologie de référence (historique)	Scénario de référence (historique)	Moyenne
Futures	1 fois tous les 100 ans	Climatologie en 2050	Scénario stochastique	50 <sup>e</sup> percentile

L'ensemble de données auquel les IF auront accès renferme des indicateurs supplémentaires fournis uniquement à titre informatif et dont il ne faut pas tenir compte dans le cadre de l'ENASC. Les instructions de l'ENASC indiquent les noms de champs précis à utiliser dans le cadre de l'exercice.

### Portée géographique

Les cartes des inondations fluviales et côtières indiquent la profondeur des inondations dans onze régions géographiques urbaines. Ces zones géographiques ont été nommées en fonction de la principale ville de la région, mais certaines de ces zones englobent des régions avoisinantes. Les régions ont été sélectionnées en se fondant sur les constatations du [projet sur les risques liés aux inondations mené par la Banque du Canada et le BSIF](#), afin de cibler les zones dans lesquelles les expositions et les risques d'inondation sont les plus importants.

Toutefois, soulignons que ces régions ne rendent pas compte de l'ensemble des risques d'inondation au Canada et que, pour certaines IF, elles peuvent même ne pas rendre compte de la majorité de leurs expositions au risque d'inondation.

Les onze régions sont les suivantes :

- Vancouver (Colombie-Britannique);
- Calgary (Alberta);
- Edmonton (Alberta);
- Winnipeg (Manitoba);



- Kitchener-Waterloo-Cambridge (Ontario);
- Ottawa-Gatineau (Ontario/Québec);
- Montréal (Québec);
- Québec (Québec);
- Sherbrooke (Québec);
- Saguenay (Québec);
- Fredericton (Nouveau-Brunswick).

Les régions de tri d'acheminement<sup>5</sup> (RTA) qui définissent chaque région sont énumérées dans les instructions de l'ENASC. Les expositions qui se trouvent hors de ces RTA n'entrent pas dans le champ d'application de l'évaluation de l'exposition au risque d'inondation.

Les cartes qui sont fournies aux participants de l'exercice par riskthinking.AI comprennent les profondeurs d'inondations dans des zones données, lesquelles sont définies par des cellules hexagonales sur une grille fondée sur le système d'indexation géospatiale H3<sup>6</sup>. Pour chaque actif visé, les IF peuvent obtenir les données de géolocalisation (c.-à-d. la latitude et la longitude) et s'en servir pour déterminer la cellule hexagonale H3 de chaque actif, à une résolution de 7. Ou bien, sachant que les coordonnées de latitude et de longitude centrales de chaque cellule hexagonale de la grille sont également fournies, il est possible d'adopter l'approche de la « cellule voisine la plus proche » pour déterminer quelle est la cellule qui correspond le mieux à la géolocalisation de l'actif et, par conséquent, les indicateurs de profondeurs d'inondations à utiliser.

En plus des cartes des inondations, riskthinking.AI fournit des informations aux participants de l'exercice sur la démarche qu'elle a utilisée pour estimer la profondeur des inondations.

### **Inondations fluviales et côtières à Vancouver**

Pour les besoins de l'ENASC, riskthinking.AI fournit deux ensembles de données distincts aux IF : un sur les inondations fluviales et un sur les inondations côtières. Les inondations côtières désignent les inondations provenant de plans d'eau situés sur la côte du Canada (p. ex., l'océan Pacifique). Or, dans le cadre de l'ENASC, les inondations côtières concernent uniquement la région de Vancouver, tandis que les inondations fluviales touchent toutes les régions qui entrent dans le champ d'application du module. Dans le cas des expositions dans la région de Vancouver, il est attendu que les IF utilisent l'indicateur le plus élevé des deux (inondations fluviales ou inondations côtières) pour les profondeurs d'inondations de référence et futures.

---

<sup>5</sup> La région de tri d'acheminement correspond aux trois premiers caractères d'un code postal canadien.

<sup>6</sup> On trouvera des précisions sur le système H3 sur le site [Introduction | H3 \(h3geo.org\)](https://h3geo.org) (en anglais seulement), et un outil de visualisation du système d'information H3 à l'adresse suivante : <https://wolf-h3-viewer.glitch.me>.

## 5.5.2 Feux de forêt

Pour ce qui est des feux de forêt, une collaboration a eu lieu avec Environnement et Changement climatique Canada (ECCC), qui a publié des projections de l'indice forêt-météo<sup>7</sup> sur le site [Donneesclimatiques.ca](https://donneesclimatiques.ca). Ces conditions météorologiques font référence aux conditions souvent chaudes, sèches et venteuses propices aux feux de forêt. Les projections utilisent les résultats météorologiques de modèles climatiques mondiaux pour estimer dans quelle mesure l'aspect météorologique de l'aléa de feu de forêt sera touché par l'évolution des conditions climatiques. Il est possible d'accéder aux cartes et aux données à l'adresse suivante : <https://donneesclimatiques.ca/feux-de-foret/>. Il convient de préciser que ces projections de l'indice forêt-météo ne fournissent des informations que sur un seul des facteurs qui contribuent au déclenchement et à la propagation des feux de forêt, soit le facteur météo. Parmi les autres facteurs, on peut citer notamment la présence d'un combustible et l'origine de l'incendie (humaine ou naturelle). Ce point constitue une limite du présent module.

### Cartes et indicateurs de la météo des feux de forêt

Les cartes de la météo des feux de forêt comprennent de nombreuses estimations à l'égard de divers indicateurs en lien avec la météo des feux de forêt. De la même façon que pour l'évaluation de l'exposition au risque d'inondation, les indicateurs et estimations suivants sont imposés :

1. Des estimations qui représentent la météo des feux de forêt « de référence » ou « historiques » (passé récent).
2. Des estimations qui représentent la météo des feux de forêt selon des scénarios climatiques futurs possibles.

Cette évaluation de l'exposition tient compte de deux indicateurs de la météo des feux de forêt :

- L'indice de combustible disponible (ICD), l'une des composantes de la Méthode canadienne de l'indice forêt-météo, qui représente les conditions de sécheresse du parterre forestier qui déterminent la quantité de combustible disponible à la combustion. Il est calculé d'après la température, l'humidité relative et les précipitations. La valeur de l'ICD augmente parallèlement à la diminution de l'humidité du sol. Autrement dit, plus la valeur de l'ICD est élevée, plus la météo des feux de forêt contribue au risque d'incendie;
- La durée de la saison des feux (ou « saison des feux »), qui est la période de l'année où le temps est suffisamment chaud pour entraîner un risque de feu de forêt.

Les projections de ces deux indicateurs (ICD et saison des feux) sont fournies pour le scénario climatique RCP 4.5, qui est le scénario à utiliser pour mener cet exercice.

La méthode utilisée pour établir les projections requiert l'utilisation de multiples simulations de futurs possibles. L'ensemble statistique indique comment ces simulations ont été compilées. C'est l'**ensemble statistique moyen** qui a été sélectionné pour les besoins de ce module.

Le quantile annuel indique comment les valeurs quotidiennes des projections d'une saison de feux sont compilées sur un plan annuel. Étant donné que les feux de forêt surviennent plus souvent durant les périodes des mois d'été où l'indice projeté est à son plus haut niveau, on a choisi d'utiliser le 95<sup>e</sup> percentile des mois d'été (de mai à septembre) pour les indicateurs de référence et les indicateurs futurs.

---

<sup>7</sup> « Developing user-informed fire weather projections for Canada » – ScienceDirect (en anglais seulement) : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405880724000608>

La principale différence entre les indicateurs de référence et les indicateurs futurs possibles a trait aux périodes climatologiques. La période de référence va de 1971 à 2000 et la période future de 2041 à 2070. Les années 1971 à 2000 ont été sélectionnées à titre de période de référence, car elles sont essentiellement représentatives du climat auquel nous sommes implicitement habitués à l'heure actuelle. Les années 2041 à 2070 ont été sélectionnées à titre de période future, car ce sont celles qui correspondent le mieux à l'horizon temporel utilisé dans les autres modules de l'ENASC.

On trouvera dans les instructions de l'ENASC des précisions sur les champs ci-dessus et les paramètres de filtrage spécifiques à utiliser.

Les sous-ensembles de données nécessaires peuvent être téléchargés en format netCDF à la section « En profondeur » du portail de la météo des feux de forêt. Le format netCDF est un format couramment utilisé qui présente l'avantage de pouvoir contenir plusieurs indicateurs assortis de multiples dimensions. On trouvera dans les instructions de l'ENASC un exemple qui illustre comment accéder à ce format de données et comment l'utiliser pour remplir le classeur de l'ENASC.

### **Portée géographique**

Les cartes de la météo des feux de forêt couvrent l'ensemble du Canada. Toutefois, comme pour l'évaluation de l'exposition au risque d'inondation, l'évaluation de l'exposition au risque de feu de forêt met l'accent sur un sous-ensemble pertinent de régions canadiennes. Huit régions géographiques rurales ont été sélectionnées :

- Territoires du Nord-Ouest;
- Nord de l'Alberta;
- Nord de la Saskatchewan;
- Nord du Manitoba;
- Nord-Ouest de l'Ontario;
- Nord du Québec;
- Est du Labrador;
- Nord-Est de Terre-Neuve.

Ces régions ont été sélectionnées en s'inspirant notamment de la carte des « risques de feu de forêt au niveau local » présentée dans le document de recherche intitulé [Mapping wildfire hazard, vulnerability, and risk to Canadian communities](#) (cartographie des aléas, vulnérabilités et risques liés aux feux de forêt pour les collectivités canadiennes). À l'instar du risque d'inondation, cette liste ne rend pas compte de l'ensemble des risques de feu de forêt. Les RTA spécifiques qui sont incluses dans chaque région sont indiquées dans les instructions de l'ENASC. Les expositions qui se trouvent hors de ces RTA n'entrent pas dans le champ d'application de l'évaluation de l'exposition au risque de feu de forêt.

Les cartes disponibles sur le site [Donneesclimatiques.ca](#) comprennent des estimations de la météo des feux de forêt pour l'ensemble du Canada, sous la forme d'une carte et d'un ensemble de données quadrillées en zones de 50x50 km. Cet ensemble de données contient les coordonnées de latitude et de longitude correspondant au centre de chaque rectangle, de même que les indicateurs de la météo des feux de forêt.

## 5.6 Déclaration des montants globaux

Les IF n'ont pas à inclure des informations sur les risques physiques sur le plan de l'adresse ou de l'emplacement géocodé dans le cadre de l'ENASC. Au lieu de cela, les expositions visées doivent être regroupées en catégories d'exposition et selon d'autres dimensions. L'évaluation de l'exposition aux risques physiques est segmentée selon les dimensions suivantes :

- Régions (telles que décrites aux sections 5.5.1 et 5.5.2, respectivement);
- Type d'exposition, conformément au classement par numéro de l'exposition et type de garantie, tel qu'il est précisé dans les instructions de l'ENASC;
- Tranches de ratio prêt-valeur (RPV) à l'égard des expositions sur prêts;
- Âge du bien immobilier (avant 2000 ou après 2000) dans le cas des expositions fondées sur un bien immobilier, si ces données sont disponibles;
- Tranches d'aléas physiques :
  - Pour l'évaluation de l'exposition au risque d'inondation, les expositions seront segmentées en tranches de profondeurs d'inondations futures, comme il est précisé dans les instructions de l'ENASC;
  - Pour l'évaluation de l'exposition au risque de feu de forêt, les expositions seront segmentées selon l'indicateur ICD futur, comme il est précisé dans les instructions de l'ENASC.

L'évaluation de l'exposition comprend les montants globaux suivants :

- Montant de l'exposition :
  - Solde impayé dans le cas des expositions sur prêts;
  - Valeur marchande la plus récente des actifs ou placements détenus;
  - Valeur totale assurée, déduction faite des franchises, de la coassurance et de la réassurance par risque, dans le cas des expositions d'assurance de dommages (voir la section 5.3.4);
  - Solde hypothécaire impayé dans le cas des expositions d'assurance hypothécaire.
- Montant non utilisé (s'il y a lieu);
- Scénario (futur) et indicateur d'aléas physiques de référence, pour les modules sur les inondations et les feux de forêt;
- Scénario (futur) et indicateur de la durée de la saison des feux de référence, pour le module sur les feux de forêt seulement.

Le montant de l'exposition et le montant non utilisé doivent être additionnés pour chacun des segments. Dans le cas de l'indicateur ICD et des indicateurs de profondeurs d'inondations et de durée de la saison des feux, il faut indiquer une moyenne pondérée du montant de l'exposition pour chaque segment.

## 6. Annexes

### 6.1 Abréviations

Abréviation	Définition
BdC	Banque du Canada
BSIF	Bureau du surintendant des institutions financières
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada
ECD	Exposition en cas de défaut
ENASC	Exercice normalisé d'analyse de scénarios climatiques
GCAM	Global Change Analysis Model (modèle d'évaluation des changements à l'échelle mondiale)
GES	Gaz à effet de serre
GICS	Global Industry Classification Standard (norme de classification des secteurs)
ID	Institution de dépôt
IF	Institution financière
IFRS	International Financial Reporting Standard (norme internationale d'information financière)
JVAERG	Juste valeur par le biais des autres éléments du résultat global
JVRN	Juste valeur par le biais du résultat net
MEI	Modèle d'évaluation intégré
MESSAGE	Model for Energy Supply Strategy Alternatives and their General Environmental Impact (modèle de stratégies de remplacement en matière d'approvisionnement énergétique et leurs effets généraux sur l'environnement)
MIT-EPPA	Massachusetts Institute of Technology Emissions Policy Prediction and Analysis (modèle de prévision et d'analyse des politiques sur les émissions du Massachusetts Institute of Technology)
NGFS	Network for Greening of the Financial System (réseau pour le verdissement du système financier)
NiGEM	National Institute Global Econometric Model (modèle économétrique mondial de l'institut national)

Abréviation	Définition
PCA	Pertes de crédit attendues
PCD	Perte en cas de défaut
PD	Probabilité de défaut
PDA	Probabilité de dépassement annuelle
RCP	Representative Concentration Pathways (trajectoire représentative de concentration)
REMIND	Regional Model of Investments and Development (modèle régional d'investissements et de développement)
RMR	Région métropolitaine de recensement
RPV	Ratio prêt-valeur
RTA	Région de tri d'acheminement
SCHL	Société canadienne d'hypothèques et de logement
SCIAN	Système de classification des industries de l'Amérique du Nord
SSP	Shared Socioeconomic Pathway (trajectoire commune d'évolution socio-économique)
TH	Titres hypothécaires

## 6.2 Hypothèses et limites

On trouvera dans la présente section une liste, non exhaustive, des principales hypothèses et limites liées à la conception et à l'exécution de l'ENASC. À noter que les documents à venir sur l'exercice incluront une liste plus complète.

### ENASC – tous les modules

- 1. Les scénarios climatiques ne sont pas des prédictions :** L'objectif de l'ENASC est de parvenir à une meilleure compréhension de l'incidence de différents scénarios climatiques sur les IF et sur le système financier, et non de prédire l'avenir.
- 2. Limites des scénarios du NGFS :** Les scénarios du NGFS présentent plusieurs limites qui pourraient donner lieu à une sous-estimation importante des effets réels du changement climatique. Par exemple, ils ne tiennent pas compte des points de bascule climatique et des répercussions sociétales plus vastes du changement climatique, comme la migration. Les IF sont encouragées à envisager d'autres scénarios et modèles dans le cadre de leurs propres exercices d'analyse des scénarios climatiques.
- 3. Impossibilité d'intégrer les données des scénarios les plus récents :** Les données issues des scénarios de la phase III du NGFS et des scénarios de la Banque du Canada (BdC) ont été utilisées afin d'établir les

coefficients de risque pour cet exercice. Il s'agit d'un processus de grande ampleur et, par conséquent, les dernières données des scénarios, comme celles ayant trait au PIB, à la population et aux plus récents engagements pris par les différents pays, pourraient ne pas avoir été intégrées.

- 4. Mesurer le risque :** L'ENASC ne vise pas à mesurer les risques climatiques de manière détaillée, comme il est mentionné à la section 0. Plus précisément, l'ENASC est un exercice fondamental qui, par conséquent, n'examine pas tous les aspects des effets indirects ou de deuxième ordre, comme les interruptions d'activités, qui peuvent poser des risques encore plus importants au regard des expositions des IF.
- 5. Normalisation :** L'ENASC fait un compromis entre la normalisation d'une analyse de scénarios et une évaluation exhaustive des risques qui pèsent sur chaque IF. Le fait de normaliser le choix des scénarios, la méthode et l'exécution, ainsi que les résultats à déclarer, donne des résultats plus comparables, tandis qu'un exercice plus complet peut donner des résultats plus précis pour certaines IF.

### Risque de transition

- 1. Bilan statique :** Même si, dans la réalité, les bilans sont dynamiques et reflètent l'évolution de l'appréciation que font les IF des risques, une approche fondée sur un bilan statique convient à une évaluation initiale et/ou normalisée de la vulnérabilité des institutions financières aux risques climatiques, comme c'est le cas de l'ENASC.
- 2. Classification sectorielle :** Pour évaluer les effets des scénarios climatiques axés sur le risque de transition, l'ENASC s'appuie sur une classification sectorielle et régionale selon une hypothèse d'homogénéité au sein de chaque secteur et groupe régional. Compte tenu du manque de données disponibles sur les émissions de GES directes et indirectes, cette hypothèse est courante.
- 3. Répercussions des taux de change :** L'ENASC ne tient pas compte des répercussions que peuvent avoir les fluctuations des taux de change sur les placements et expositions en devise dans les modules sur le risque de crédit et le risque de marché. La prise en compte complète des variations de taux de change liées au climat nécessiterait une modélisation propre au portefeuille pour s'assurer que tous les aspects des fluctuations implicites des taux de change sont bien cernés et évalués.

### Module sur le risque de crédit

- 1. Types d'actifs non visés :** Comme il est indiqué à la section 3.4.1, le champ d'application du module sur le risque de crédit est un sous-ensemble du périmètre des PCA selon l'IFRS 9. Toutefois, la transition climatique peut également avoir une incidence sur des actifs qui n'entrent pas dans le champ d'application du module sur le risque de crédit.
- 2. Effets de deuxième ordre :** Bien que l'exercice cherche à rendre compte de certains effets de deuxième ordre moyennant l'exposition au secteur « Finance et assurances » (voir la section 3.4.1), cette évaluation n'est pas exhaustive.

3. **Facteurs de survie** : Pour rajuster les facteurs de survie dans une estimation de la PD pour la durée de vie, on présume qu'une exposition ne prend fin que lorsqu'elle expire ou lorsqu'elle est en défaut. Par exemple, la présente méthode ne tient pas compte des remboursements anticipés. Compte tenu de l'optique d'évaluation relative adoptée dans l'ENASC (c.-à-d. provisions ajustées au titre du climat par rapport aux estimations de référence), les répercussions de cette hypothèse sont négligeables.
4. **ECD indépendante** : Comme il est mentionné à la section 3.4, les répercussions des scénarios climatiques sur les estimations du risque de crédit sont prises en compte en ajustant la PD et la PCD. On suppose que le paramètre ECD est indépendant des scénarios climatiques.
5. **Calcul de la PCD au moyen de la formule de Frye-Jacobs** : En appliquant la formule de Frye-Jacobs pour calculer la PCD, on part du principe que la PCD ajustée au titre du climat est fonction de la PD ajustée au titre du climat, de la PD de référence et de la PCD de référence. Ce faisant, on accepte toutes les hypothèses qui s'appliquent à cette relation, y compris l'hypothèse fondée sur la distribution de Vasicek pour la PD et les PCD ajustées au titre du climat. Pour simplifier la formule, on a aussi supposé que les facteurs de corrélation de toutes les distributions de Vasicek sous-jacentes étaient de zéro.

### Module sur le risque de marché

1. **Exclusion des risques systémiques** : Le module sur le risque de marché ne tient compte que des variations de l'évaluation des actifs attribuables à des chocs sur des facteurs de valeur fondamentaux, comme le revenu net à l'échelle de l'entreprise ou les flux de trésorerie disponibles. Il ne tient donc pas compte des canaux de risque systémique. Toutefois, les interrelations du secteur financier et les expositions communes peuvent entraîner une contagion sur les marchés des capitaux, et la recherche de valeurs refuges peut entraîner des ventes forcées et d'autres ajustements désordonnés sur les marchés.
2. **PD de référence constante pour les obligations de sociétés** : Dans le cas des obligations de sociétés, on suppose que la PD de référence demeure constante au fil du temps, jusqu'à la fin de l'horizon du scénario.

### Évaluation de l'exposition sur immobilier

1. **Exclusion des répercussions financières** : L'évaluation des expositions sur immobilier ne tient pas compte des éventuelles répercussions financières de la transition climatique sur ces expositions.
2. **Risque lié à l'emprunteur** : Les répercussions possibles des scénarios de transition climatique sur la capacité d'un emprunteur à respecter ses obligations financières ne sont pas prises en compte dans l'évaluation de ce type d'exposition.
3. **Données manquantes** : L'Autorité est consciente que les IF peuvent ne pas disposer de toutes les données nécessaires sur les sources de chauffage et d'énergie au regard de leurs expositions sur immobilier. C'est pourquoi les IF sont autorisées à utiliser des approximations pour ce module si la collecte de ces données représente un fardeau important. Le recours à ces approximations peut rendre l'évaluation des expositions relativement moins précise.



## Évaluation de l'exposition aux risques physiques

- 1. Exclusion des répercussions financières :** L'évaluation de l'exposition aux risques physiques ne tient pas compte des éventuelles répercussions financières de la transition climatique.
- 2. Dommages directs pour les actifs garantis seulement :** L'évaluation de l'exposition aux risques physiques ne tient compte que des dommages directs sur les actifs garantis causés par des aléas physiques extrêmes, alors que les effets indirects, comme les interruptions d'activités, peuvent poser des risques encore plus importants au regard des expositions des IF.
- 3. Aléas physiques visés :** L'évaluation de l'exposition aux risques physiques vise uniquement les inondations fluviales et côtières et la météo des feux de forêt, sans tenir compte de leurs possibles interactions. Le module n'étudie pas d'autres aléas, comme les inondations pluviales. En outre, les conséquences aggravantes qu'auraient de multiples aléas physiques qui se produisent sur une courte période peuvent être substantielles.
- 4. Prise en compte limitée de la réassurance :** Le module sur les risques physiques ne prend en compte que les polices de réassurance « par risque », comme il est précisé à la section 5.3.4. Les polices de réassurance agrégées qui ne font pas partie du champ d'application de ce module (p. ex., la réassurance de catastrophe) peuvent avoir une incidence importante sur le risque climatique auquel font face les réassureurs et sur le risque cédé par les assureurs directs.
- 5. Définitions du montant de l'exposition :** Les définitions du montant de l'exposition données à la section 5.6 peuvent ne pas correspondre précisément au niveau d'exposition au risque auquel est exposée l'IF en lien avec les aléas visés. Par exemple, dans le cadre de l'évaluation de l'exposition au risque d'inondation, l'utilisation de la valeur totale assurée (déduction faite des franchises, de la coassurance et de la réassurance par risque) pour une exposition d'assurance n'est pas représentative des demandes de règlement attendues à la suite d'un épisode d'inondations.
- 6. Limites des données dans les cartes climatiques :** Comme c'est le cas de toutes les données modélisées, les données sur les aléas ont leurs limites. Celles-ci ont notamment trait à l'incertitude entourant les valeurs projetées, au niveau de détail des cartes et aux facteurs pris en compte dans les modèles d'aléas.

### 6.3 Classification sectorielle

Cette section donne de plus amples informations sur le bien-fondé de la classification sectorielle et la méthode y afférente.

Si cette section traite du processus de mise en correspondance des codes SCIAN aux fins de l'ENASC, elle n'aborde pas l'utilisation des correspondances par les participants. Comme il a été mentionné à la section 3.3.2, les IF devront définir des instructions de mise en œuvre sur la manière dont elles établiront des correspondances entre chaque contrepartie et les codes SCIAN, au moyen d'un ensemble commun de principes et de règles qui devront être appliqués de manière uniforme à toutes les expositions applicables. Plus particulièrement, ces règles et ces principes devront tenir compte des difficultés liées à la mise en correspondance des contreparties complexes qui exercent leurs activités dans de multiples secteurs.

Ces attributions doivent être cohérentes et pouvoir être reproduites, et les IF doivent être en mesure d'expliquer et de justifier les principes et les jugements afférents à la méthode de mise en correspondance qu'elles auront conçue.

## Utilisation du SCIAN :

Les correspondances avec les codes SCIAN ont été établies pour les raisons suivantes :

1. D'autres systèmes de classification, comme le Global Industry Classification Standard (GICS), ne permettent pas nécessairement d'atteindre les objectifs de l'ENASC, principalement en raison d'un niveau de détail insuffisant, surtout dans les principaux secteurs sensibles au risque de transition (p. ex., le GICS ne distingue pas le pétrole du gaz).
2. Statistique Canada et le Census Bureau des États-Unis gèrent les codes SCIAN et les mettent fréquemment à jour pour s'assurer qu'ils demeurent pertinents et appropriés. Les codes sont mis à la disposition du public gratuitement, et s'accompagnent de descriptions détaillées et d'informations techniques qui facilitent leur utilisation.
3. Bien que les codes SCIAN du Canada et des États-Unis soient mis à jour par les organismes nationaux respectifs, ils sont coordonnés et normalisés dans les deux systèmes. La normalisation des codes SCIAN a permis d'élaborer la correspondance sectorielle de l'ENASC, qui fonctionne à la fois dans le système canadien et dans le système américain et est donc accessible aux participants qui utilisent l'un ou l'autre de ces systèmes.

## Méthode :

Les codes SCIAN ont été répartis en 25 secteurs sensibles au risque de transition. L'affectation de codes SCIAN aux différents secteurs s'appuie sur les observations d'experts, un examen des publications, la description des codes et une analyse qualitative. La méthode de l'ENASC suppose de façon implicite que les expositions classées dans un même secteur sont soumises au même type et au même niveau de risque climatique.

La classification sectorielle s'inspire de celle définie dans le cadre du projet pilote de la BdC et du BSIF. Chacun des secteurs définis dans le projet pilote a été revu, de même que les codes qui lui ont été attribués, et des modifications et des améliorations à la classification ont été apportées en tenant compte des éléments suivants :

- Les **émissions du champ d'application 1** représentent les émissions directes de gaz à effet de serre du secteur. Pour cette raison, le secteur de la production d'électricité a par exemple été divisé en trois secteurs : Production d'électricité à partir de combustibles fossiles, Production d'hydroélectricité et Production d'électricité à partir d'énergies renouvelables;
- Les **émissions du champ d'application 2** représentent les émissions indirectes de gaz à effet de serre du secteur attribuables à la production d'énergie (électricité, chaleur, vapeur et climatisation) achetée et consommée par une entité. Par conséquent, les industries énergivores ont été divisées en quatre secteurs : Industries énergivores – Extraction minière, Industries énergivores – Fabrication, Industries énergivores – Aqueducs, égouts et gestion des déchets et Industries énergivores – Pâte et papier. En plus de générer de fortes émissions du champ d'application 1, ces industries consomment des quantités importantes d'énergie produites par le secteur de l'énergie;
- Les **émissions du champ d'application 3** représentent les autres émissions indirectes de gaz à effet de serre des différents secteurs. Par exemple, les secteurs Exploitation de terres à bois (SCIAN 1131) et Pépinières forestières et récolte de produits forestiers (SCIAN 1132) ont été regroupés dans le secteur Activités de soutien à la foresterie (SCIAN 1153), qui hérite indirectement des émissions de gaz à effet de serre du secteur forestier;

- Les **actifs échoués** représentent les actifs échoués en raison de la transition. Ce sont les actifs qui sont susceptibles de perdre de la valeur, d'être dévalués ou d'être convertis en passifs de manière prématurée sous l'effet de la transition énergétique. Par exemple, selon cette définition, dans le cadre de cet exercice, les secteurs Fabrication de produits en bois (SCIAN 321) et Exploitation de terres à bois (SCIAN 1131) ont été regroupés, car ils seraient tous deux touchés par une transition donnant lieu à des actifs échoués dans le secteur du bois de construction.

Soulignons que dans de nombreux cas, la nouvelle classification découle de plusieurs arguments similaires. Par exemple, le secteur *Production de pétrole* a été divisé en deux (*Extraction de sables bitumineux* et *Extraction de pétrole – autre*) étant donné que la production de sables bitumineux au Canada est considérée comme étant l'une des formes de production de pétrole qui émet le plus de carbone, de la phase d'extraction (émissions des champs d'application 1 et 2) à celle du raffinage (émissions du champ d'application 3 et actifs échoués).

Cette méthode s'inspire des correspondances proposées dans le cadre du projet [The NACE - CPRS - IAM mapping: A tool to support climate risk analysis of financial portfolio using NGFS scenarios](#) (en anglais seulement), et cadre avec celles-ci. Les travaux menés sur la mise en correspondance des codes NACE avec différents secteurs dans la publication [Climate Policy Relevant Sectors](#) (en anglais seulement) ont également servi d'inspiration.

#### **Comment utiliser l'outil de mise en correspondance :**

Les instructions de l'ENASC comprennent un onglet de mise en correspondance qui présente les correspondances entre les codes SCIAN (pour les systèmes canadien et américain) et les secteurs de l'ENASC dans sa version à l'étude.

Il convient de préciser que la seule raison pour laquelle un code n'a pas été inclus est que ce code englobe de multiples secteurs qui sont jugés hétérogènes aux fins de l'analyse de scénarios climatiques. Par exemple, le code SCIAN 11 (Agriculture, foresterie, pêche et chasse) englobe les codes 111 (Cultures agricoles), 112 (Élevage et aquaculture), 113 (Foresterie et exploitation forestière), 114 (Pêche, chasse et piégeage), 1151 (Activités de soutien aux cultures agricoles), 1152 (Activités de soutien à l'élevage) et 1153 (Activités de soutien à la foresterie), qui sont tous des codes SCIAN principaux dans le cadre de l'exercice, c.-à-d. que tous les codes SCIAN qui commencent par les mêmes chiffres appartiennent également au même secteur.