

ICIP

Chiffrer les impacts du changement climatique sur l'infrastructure publique

BÂTIMENTS

Évaluer les impacts financiers des précipitations extrêmes, des chaleurs extrêmes et des cycles gel/dégel sur les bâtiments publics en Ontario



2021/2022



BRf

BUREAU DE LA RESPONSABILITÉ
FINANCIÈRE DE L'ONTARIO

Chiffrer les impacts du changement climatique sur l'infrastructure publique

Évaluer les impacts financiers des précipitations extrêmes, des chaleurs extrêmes et des cycles gel-dégel sur les bâtiments publics de l'Ontario



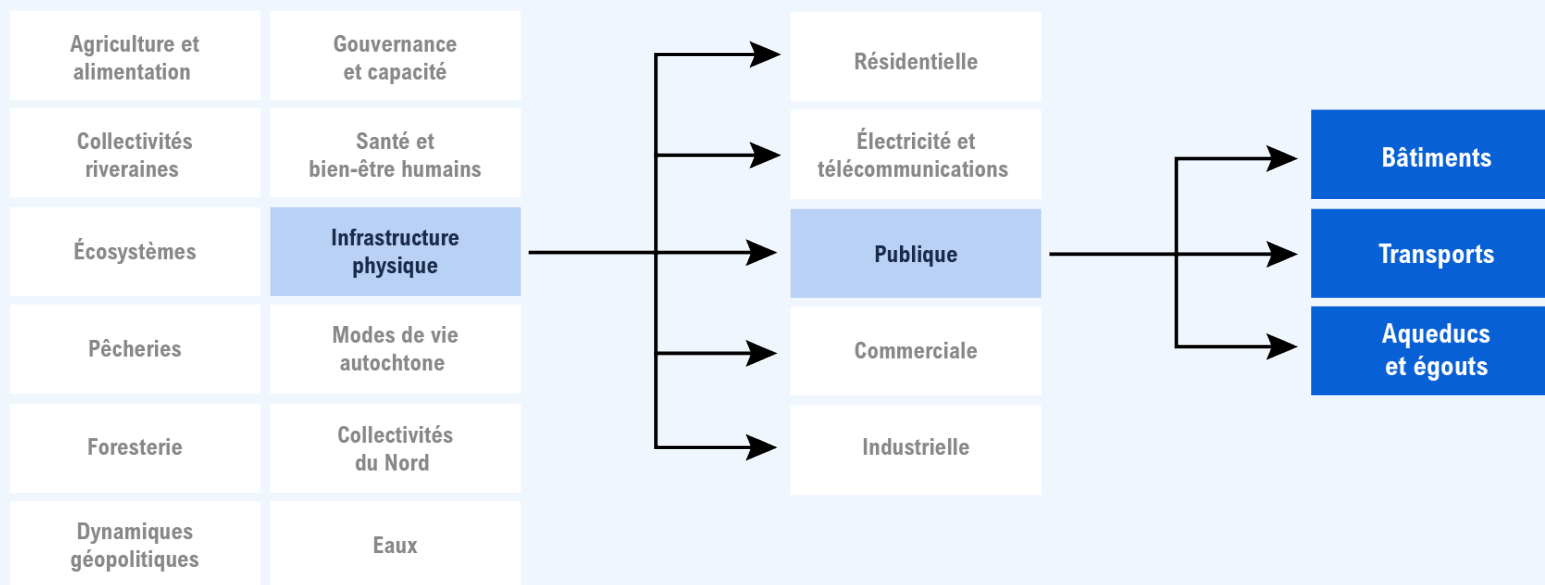
BRf

BUREAU DE LA RESPONSABILITÉ
FINANCIÈRE DE L'ONTARIO

Le changement climatique a des impacts coûteux et disrupteurs

- Au mois de juin 2019, un député a demandé au BRF une analyse des coûts que les impacts du changement climatique pourraient imposer aux infrastructures municipales et provinciales de l'Ontario et de l'effet de ces coûts sur les perspectives budgétaires à long terme de la province.

Les impacts sur l'infrastructure physique sont l'une des nombreuses façons dont l'Ontario est touché par le changement climatique



Source : Conseil des académies canadiennes et BRF.

Le rapport sur les bâtiments est une composante du projet ICIP

Structure et calendrier du projet ICIP

Documents publiés



Automne 2021

Projet sur les ICIP : document de synthèse et méthodologie

Bâtiments et installations

Rapport du WSP

2022

Infrastructure de transport en commun

Infrastructure d'aqueducs et d'égouts publics

Rapport sommaire

Source : BRF.

Le projet du BRF intitulé *Chiffrer les impacts du changement climatique sur l'infrastructure publique* estime les impacts budgétaires de certains dangers climatiques pour l'infrastructure municipale et provinciale.

Portée des dangers climatiques

- De tous les dangers climatiques, le BRF et le WSP ont déterminé lesquels pourraient avoir les plus grands impacts financiers sur l'infrastructure municipale et provinciale et qui pourraient être prévus avec un degré de confiance scientifique raisonnable.

Dangers climatiques

Inclus dans les ICIP

Dangers ayant un impact potentiel sur l'infrastructure et dont les projections sur le climat font l'objet d'un degré de confiance plus élevée auprès des scientifiques

Chaleur extrême

Variables de températures moyennes et extrêmes

Précipitations extrêmes

Variables de précipitations totales et extrêmes de courte durée

Cycles gel-dégel

Variables de précipitations et de température quotidiennes minimales et maximales

Dangers exclus

Dangers ayant un impact prévu limité sur l'infrastructure ou dont les projections sur le climat font l'objet d'un degré de confiance moins élevée auprès des scientifiques

Sécheresse

Tempêtes de verglas

Incendies de forêt

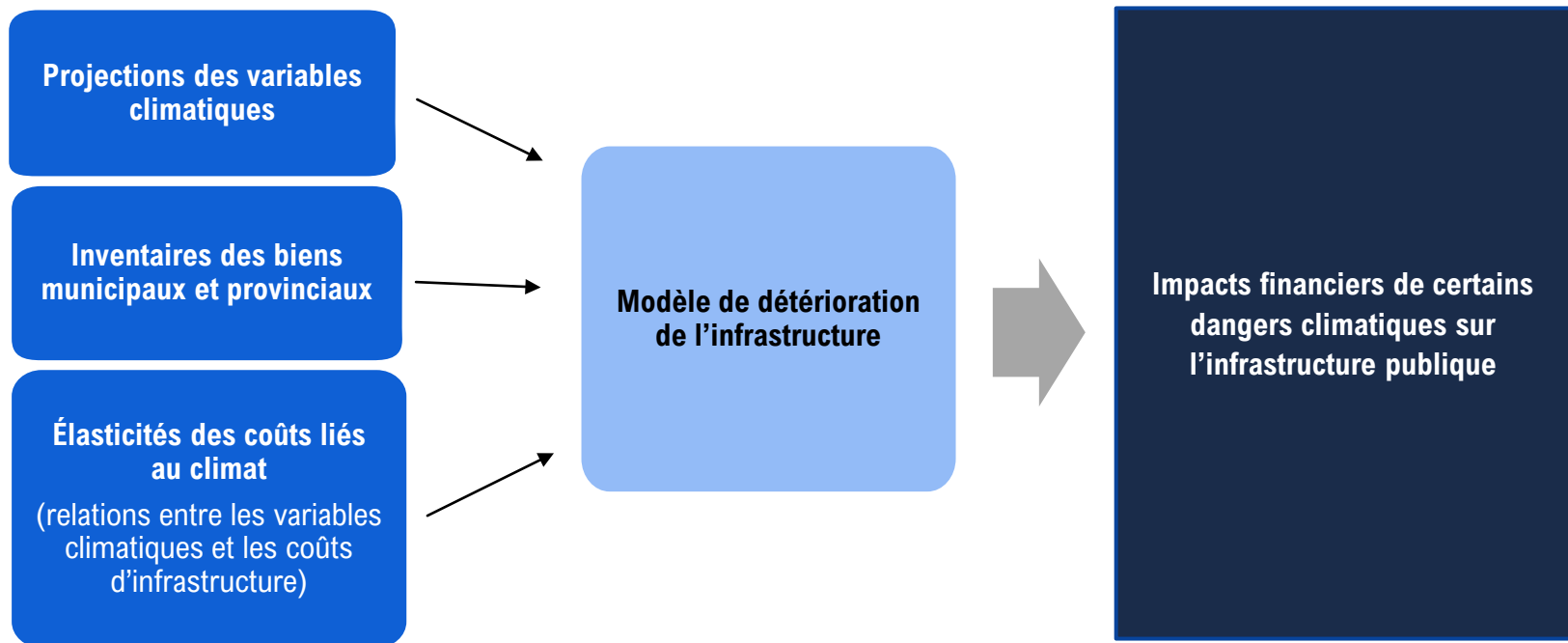
Hausse du niveau des océans

Dégel du pergélisol

Tempêtes de vent

Le document d'information ICIP du BRF présente la méthodologie en détail

- Le projet ICIP est une analyse interdisciplinaire associant la gestion des biens, l'ingénierie, les sciences du climat et les sciences économiques.
- Le document d'information décrit en détail comment ces disciplines se rejoignent pour estimer les impacts budgétaires exercés par certains dangers climatiques sur l'infrastructure publique.



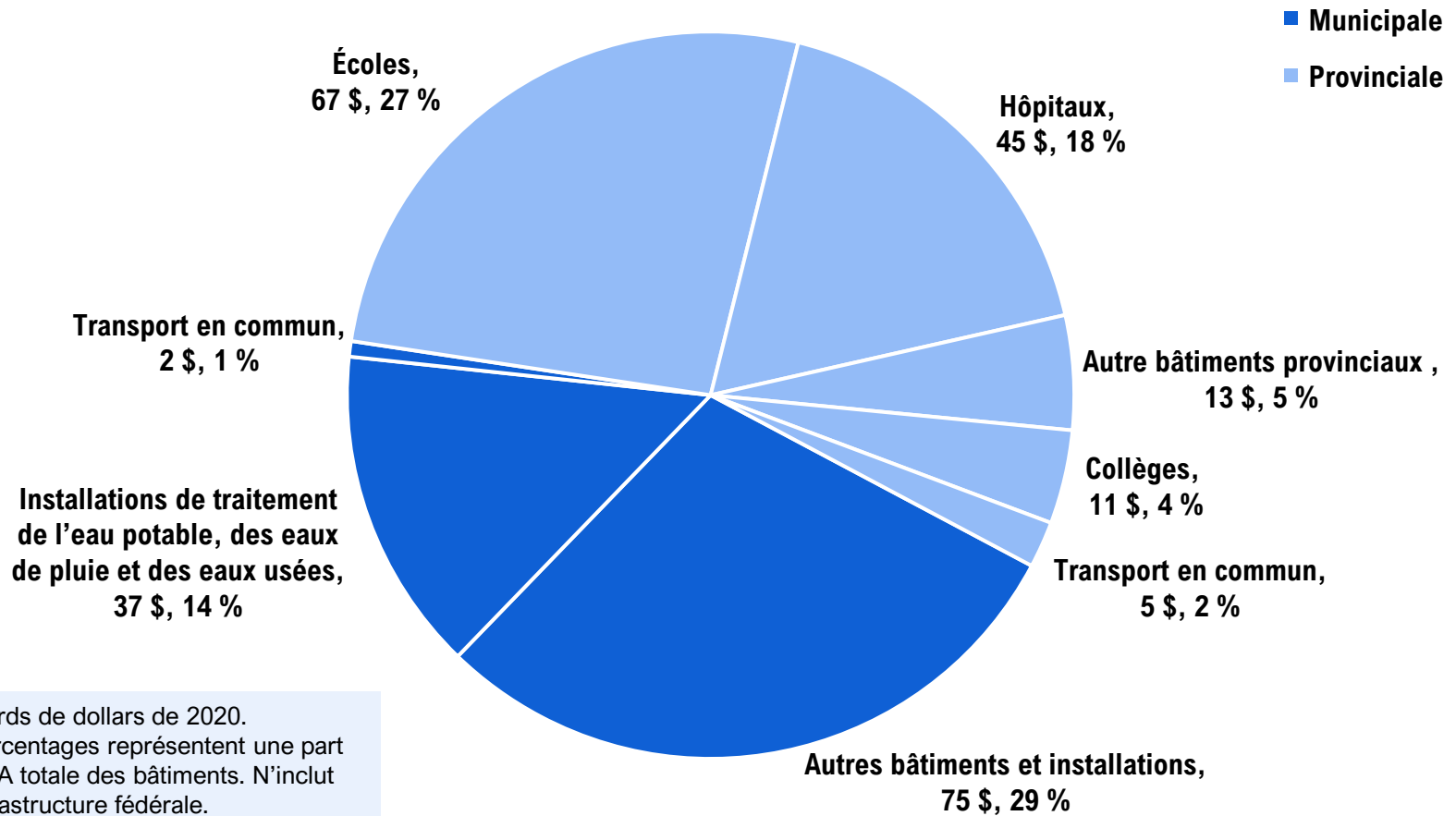
Résultats



BRF

BUREAU DE LA RESPONSABILITÉ
FINANCIÈRE DE L'ONTARIO

L'Ontario possède un très grand portefeuille d'installations et de bâtiments publics, d'une valeur de 254 milliards de dollars



En milliards de dollars de 2020.
Les pourcentages représentent une part de la VRA totale des bâtiments. N'inclut pas l'infrastructure fédérale.

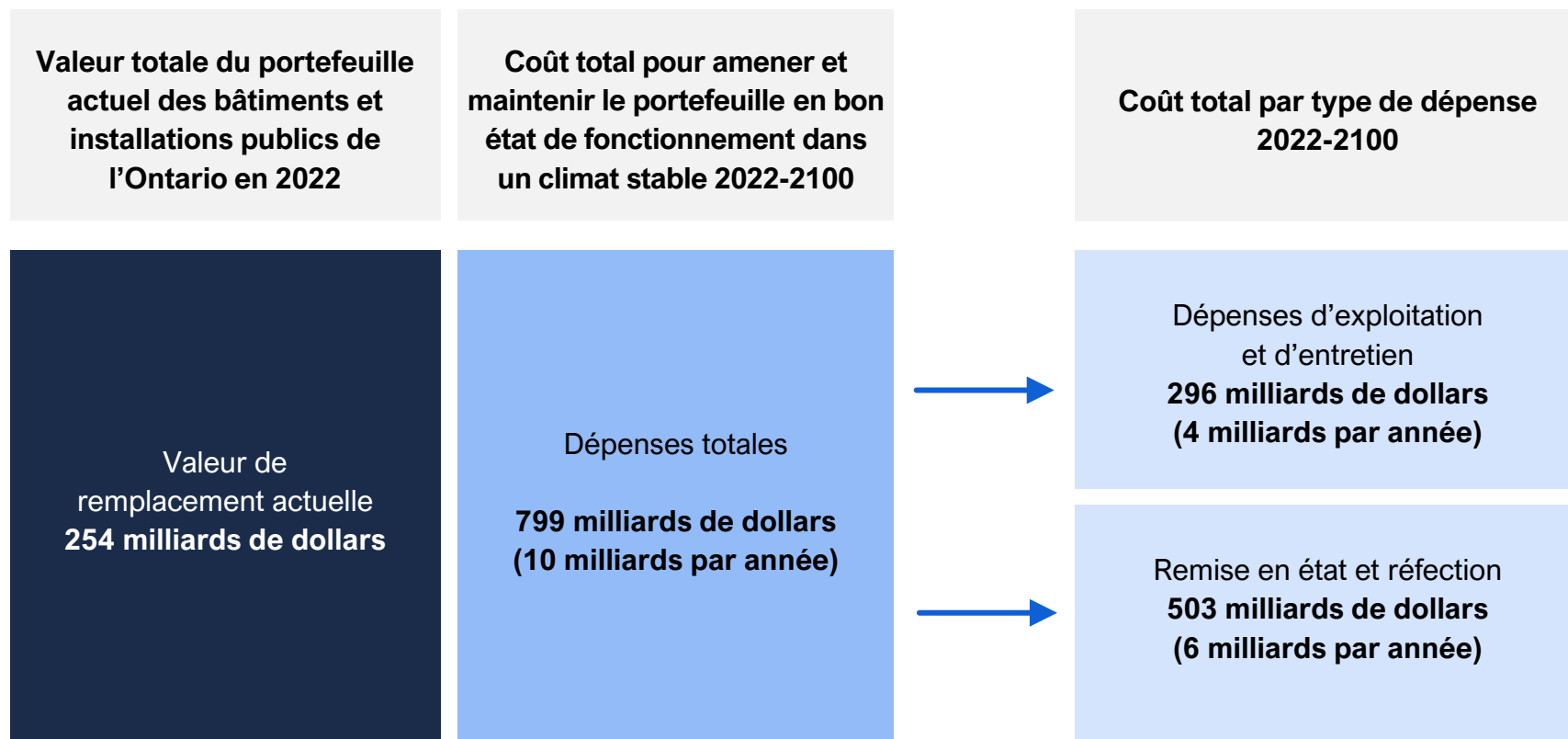
Source : BRF.

Maintenir ces biens en bon état nécessiterait 799 milliards de dollars d'ici la fin du siècle si le climat demeure stable

- Maintenir ces biens en bon état de fonctionnement permet d'optimiser les services rendus par l'infrastructure publique de la façon la plus rentable sur la durée.
- Ceci nécessite des dépenses annuelles pour l'exploitation et l'entretien (E & E), ainsi que des dépenses en immobilisations ponctuelles afin de remettre en état des parties d'un bien ou pour le remplacer en totalité à la fin de sa vie utile.
- Le BRF estime que le maintien des biens en bon état de fonctionnement nécessitera **10,1 milliards de dollars par année en moyenne, pour un total de 799 milliards de dollars (dollars indexés de 2020) au cours du siècle**. Cette projection des « **coûts de référence** » correspond à ce qui se serait passé en présence d'un climat stable*.

*Le terme « climat stable » signifie que tous les indicateurs climatiques restent inchangés par rapport à leurs niveaux moyens de 1975-2005 au cours de la période de projection jusqu'en 2100.

Ces 799 milliards de dollars comprennent les dépenses d'E et E ainsi que les dépenses en travaux de remplacement et de remise en état



Cependant le climat a changé et les températures moyennes mondiales augmentent

Le BRF a chiffré les impacts climatiques sur les bâtiments publics selon trois scénarios d'émissions :

Scénario d'émissions faibles

- Présume d'un changement radical et immédiat des politiques mondiales en matière de climat.
- Prévoit que les températures moyennes mondiales augmenteront de **1,6 °C** (0,8 à 2,4 °C) d'ici 2100 comparativement à la période 1850-1900.

Scénario d'émissions moyennes

- Les émissions mondiales atteindront un sommet dans les années 2040, puis déclineraient rapidement au cours des quatre décennies suivantes, pour finir par se stabiliser au tournant du siècle.
- Prévoit que les températures moyennes mondiales augmenteront de **2,3 °C** (1,7 à 3,2 °C) d'ici 2100 comparativement à la période 1850-1900.

Scénario d'émissions élevées

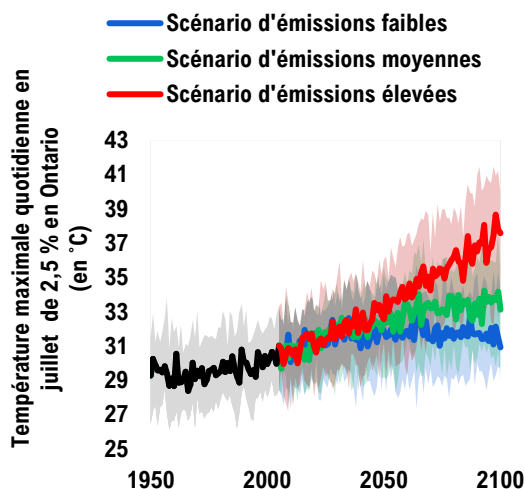
- Les émissions mondiales vont continuer d'augmenter pendant la presque totalité du siècle.
- Prévoit que les températures moyennes mondiales augmenteront de **4,2 °C** (3,2 à 5,4 °C) d'ici 2100 comparativement à la période 1850-1900.

*Pour tenir compte de l'incertitude des projections climatiques et conformément aux pratiques communes des sciences du climat, les projections médianes (50^e percentile) des variables climatiques sont présentées, suivies de fourchettes entre parenthèses. Les plages de températures de surface moyennes mondiales représentent les projections du 5^e percentile au 95^e percentile des modèles utilisés (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, 2013, Tableau All.7.5)

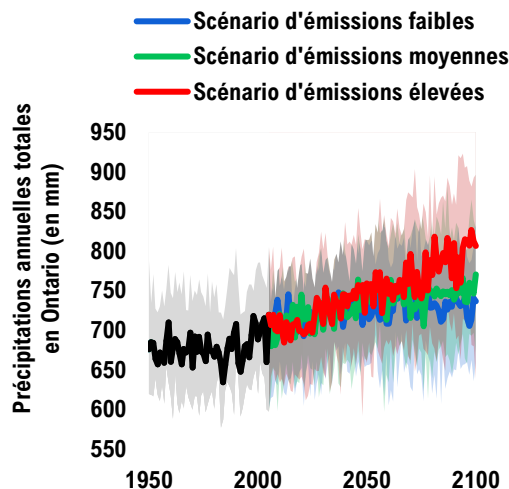
Le changement climatique entraînera plus d'épisodes de chaleurs extrêmes et de précipitations extrêmes, mais moins de cycles gel-dégel en Ontario

- Pour assurer la sécurité et la fiabilité, l'infrastructure publique est conçue, construite et entretenue afin de résister à un ensemble précis de conditions climatiques généralement définies selon des données climatiques historiques. Cependant, ces variables sont changeantes.

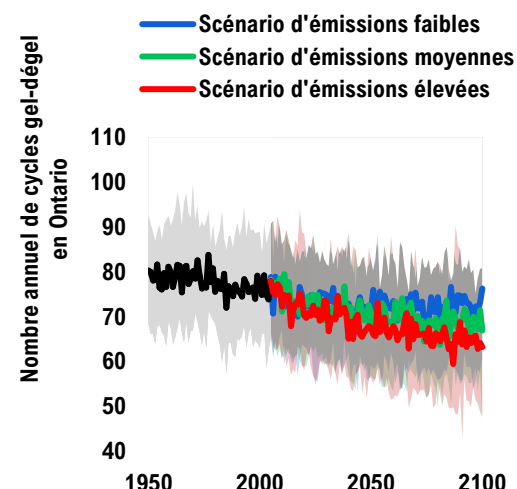
Davantage de chaleurs extrêmes



Davantage de précipitations extrêmes



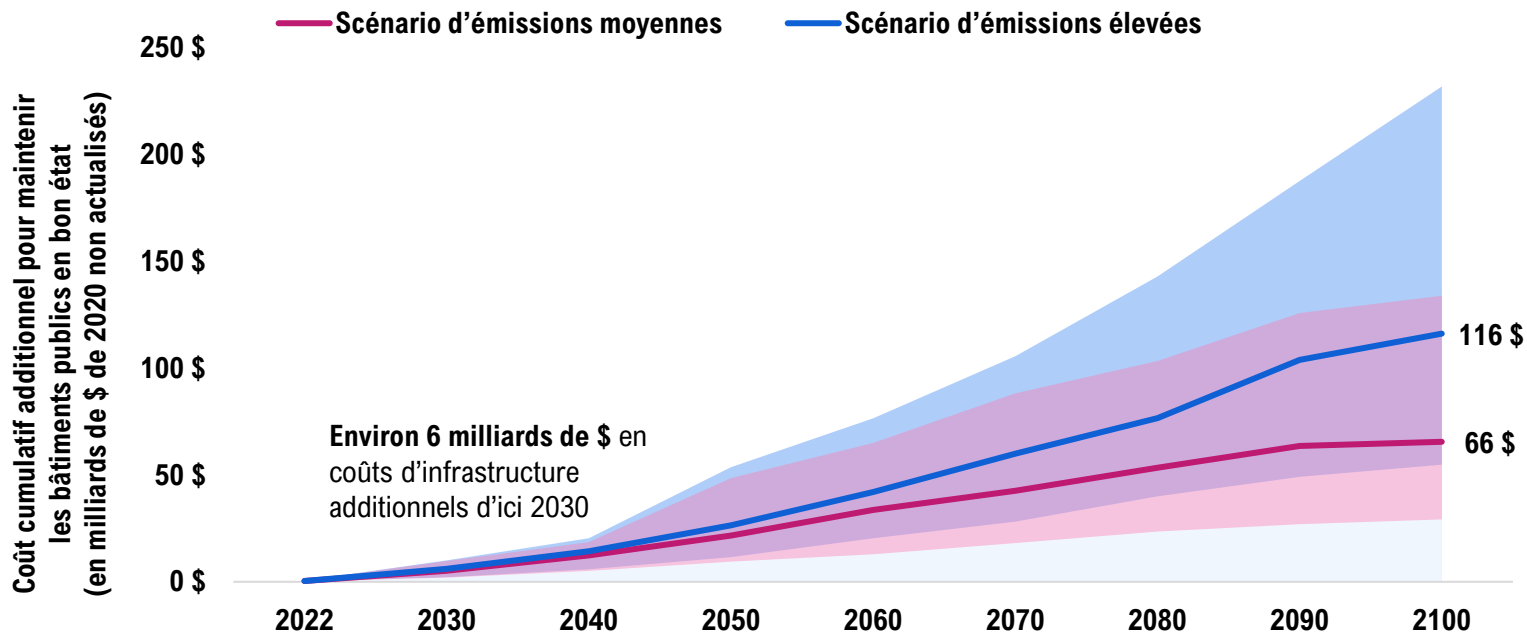
Moins de cycles gel-dégel



Source : Centre canadien des services climatiques.

En l'absence d'adaptation, l'entretien des bâtiments publics dans un contexte de changement climatique devient plus coûteux

- Ces trois dangers climatiques entraîneront une accélération de la détérioration des bâtiments et une augmentation des activités d'E et E, ce qui ajoutera environ 6 milliards de dollars en coûts d'infrastructure d'ici 2030 et considérablement plus jusqu'à la fin du siècle.

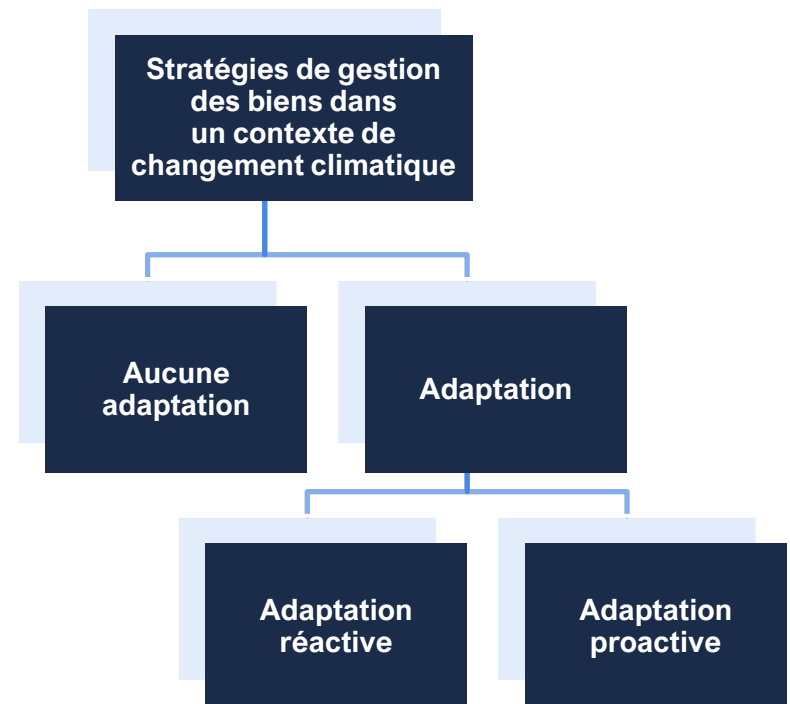


Remarques : La ligne pleine est la projection médiane (ou 50^e percentile). Les bandes colorées représentent la plage de résultats possibles de chaque scénario. Les coûts présentés dans ce tableau s'ajoutent aux coûts de référence projetés sur la même période.

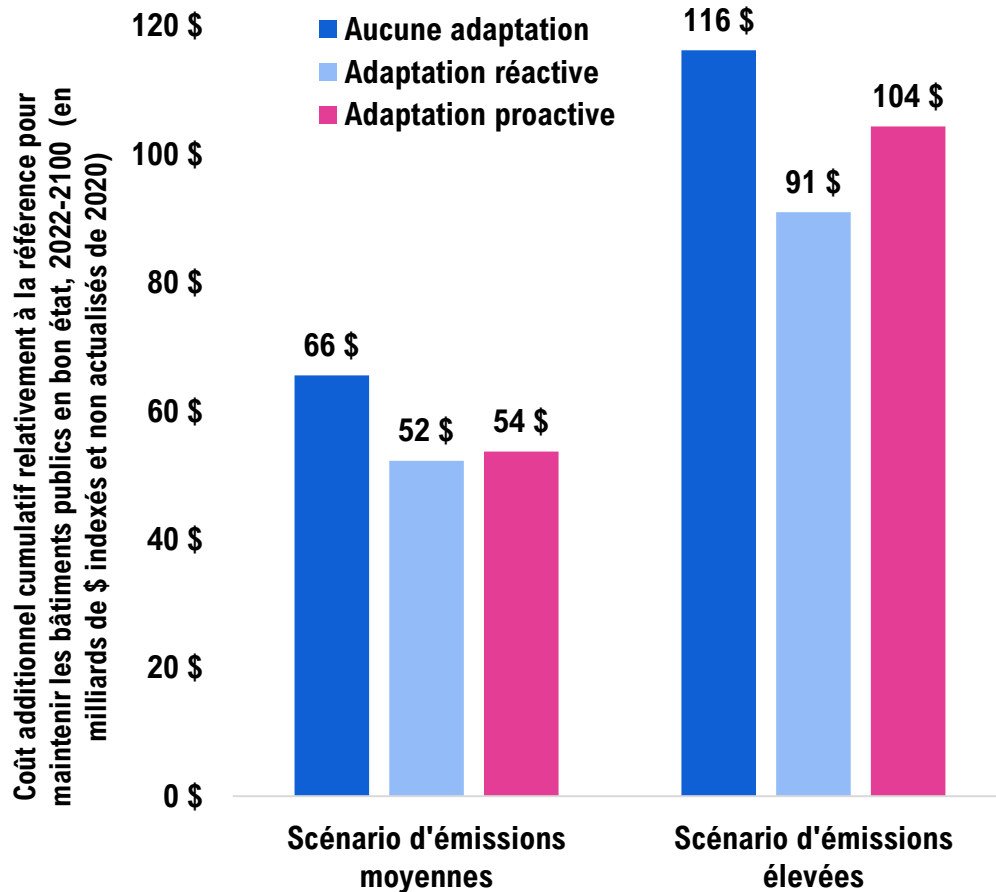
Source : BRF.

Les bâtiments publics peuvent être adaptés pour surmonter les dangers climatiques

- Afin d'explorer les implications financières de l'adaptation des bâtiments publics de l'Ontario pour qu'ils résistent aux précipitations intenses et aux chaleurs extrêmes, le BRF a chiffré deux approches d'adaptation :
 - La *stratégie réactive* suppose que les bâtiments publics sont reconstruits à la fin de leur vie utile pour résister aux précipitations extrêmes et aux chaleurs extrêmes vers la fin du siècle. Cela entraîne une adaptation graduelle des biens; 77 % des bâtiments seront adaptés d'ici 2100.
 - La *stratégie proactive* suppose que la plupart des bâtiments sont rénovés durant leur vie utile pour résister aux précipitations extrêmes et aux chaleurs extrêmes vers la fin du siècle. Dans cette stratégie, la quasi-totalité des bâtiments sera adaptée d'ici 2060.



L'adaptation des bâtiments publics nécessitera des investissements significatifs

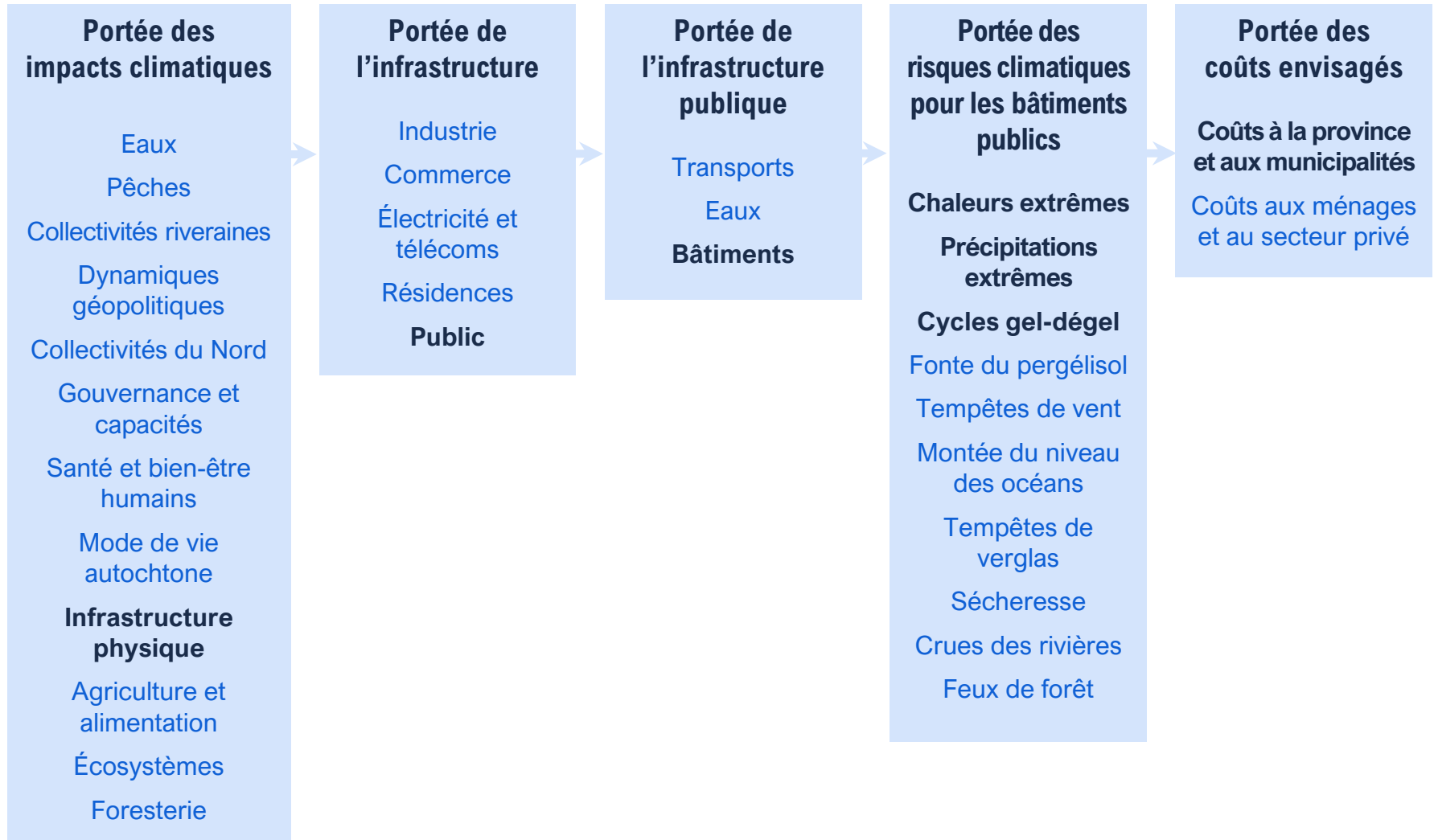


- Bien que l'adaptation s'avère coûteuse, elle est légèrement moins coûteuse à long terme pour les gouvernements provincial et municipaux que la non-adaptation.
- Cependant, l'adaptation amène d'importants avantages qui ne sont pas comptabilisés, comme la réduction de la perturbation des services publics.

Remarque : les coûts présentés dans ce tableau s'ajoutent aux coûts de référence sur la même période. Pour déterminer quelle est la stratégie la plus rentable pour un bien individuel, il est nécessaire de comparer les coûts de différentes stratégies d'adaptation sur sa durée de vie utile, pour un ensemble plus large de risques climatiques et de coûts sociétaux, et en prenant en considération sa situation particulière.

Source : BRF.

Le BRF a chiffré une petite partie de tous les impacts du changement climatique



Le changement climatique aura des impacts concrets sur les budgets d'infrastructure provinciaux et municipaux

- Les résultats du BRF à l'échelle des portefeuilles montrent que les changements prévus au niveau des précipitations extrêmes, des chaleurs extrêmes et des cycles gel-dégel qui sont entraînés par le changement climatique augmenteront le coût de l'entretien des bâtiments publics en Ontario.
- L'ampleur à long terme de ces coûts additionnels dans le budget de la province dépendra de la sévérité de l'évolution du changement climatique.

Merci!



BRF

BUREAU DE LA RESPONSABILITÉ
FINANCIÈRE DE L'ONTARIO

2, rue Bloor Ouest, bureau 900, Toronto, Ontario, M4W 3E2
416.644.0702

info@fao-on.org

fao-on.org/fr



Méthodologie

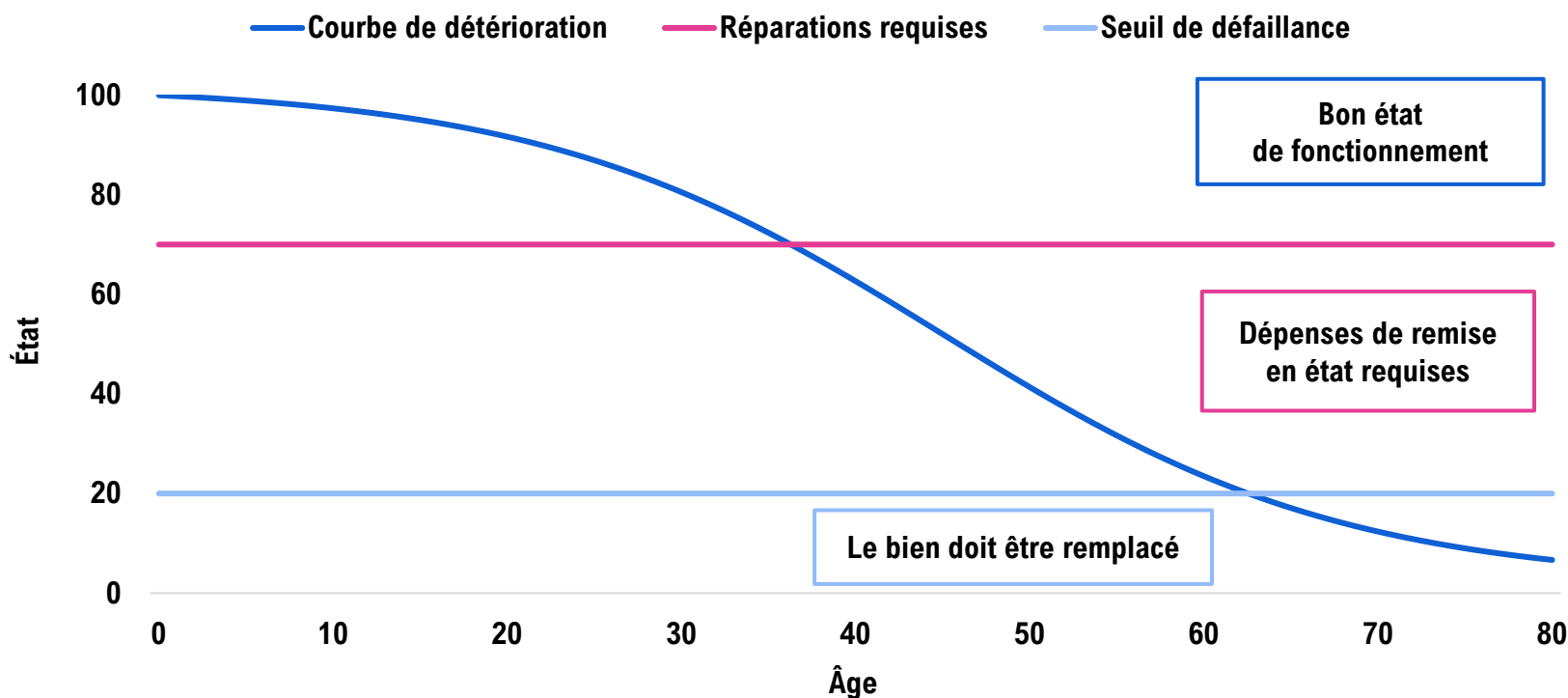


BRF

BUREAU DE LA RESPONSABILITÉ
FINANCIÈRE DE L'ONTARIO

Le modèle de détérioration du BRF prévoit les coûts d'infrastructure

- Le modèle de détérioration du BRF, associé avec un inventaire détaillé des biens municipaux et provinciaux, offre des projections à long terme des coûts d'infrastructure nécessaires pour maintenir les biens en bon état.



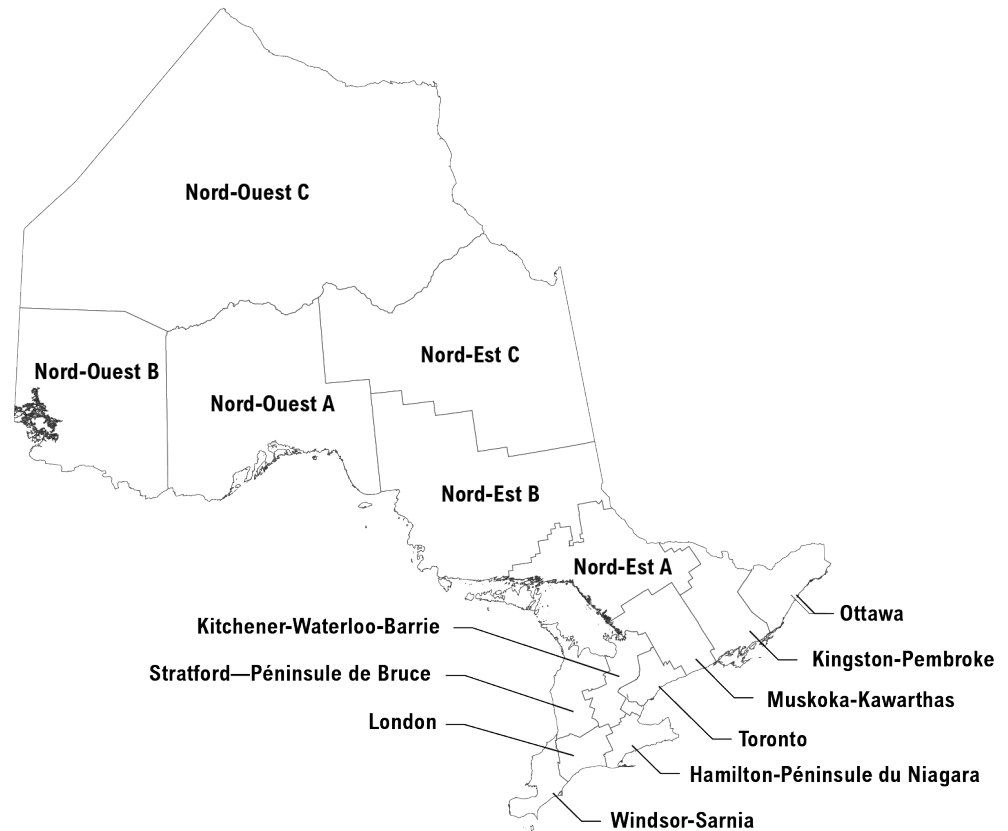
Source : BRF.

Les ingénieurs du WSP ont estimé l'impact que les dangers climatiques pourraient avoir sur les coûts d'infrastructure

- Après avoir déterminé les dangers pertinents, le WSP a estimé comment les variations de ces dangers peuvent impacter les coûts d'entretien de l'infrastructure publique.
- Les impacts des dangers climatiques ont été ventilés en deux types de coûts.
 - **Coûts des dommages** : si les bâtiments publics ne sont pas adaptés pour surmonter les dangers liés au changement climatique, les maintenir en bon état de fonctionnement exigera des dépenses de E et E plus élevées ainsi que des dépenses en immobilisation supplémentaires pour remédier à l'accélération de la détérioration.
 - **Coûts d'adaptation** : l'adaptation est modélisée comme une modification des composants physiques d'un bâtiment afin de prévenir les coûts des dommages dus au changement climatique, notamment l'accélération de la détérioration et l'augmentation des dépenses d'E et E, et permettre aux bâtiments d'atteindre les normes de rendement pour lequel ils ont été conçus.

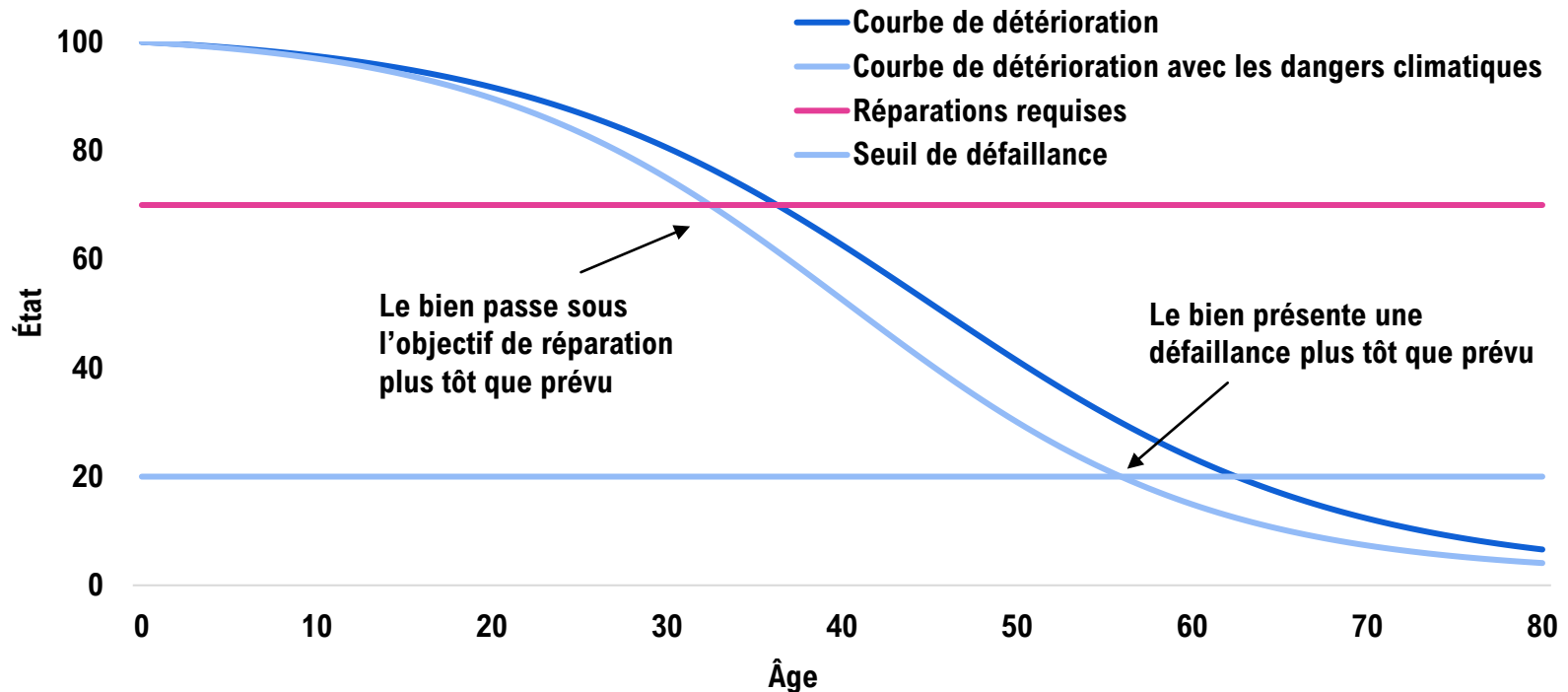
Les projections régionales de changement climatique ont été obtenues auprès d'Environnement et Changement climatique Canada

- Le changement climatique aura un impact différent sur chaque région de la province.
- Pour en tenir compte, le BRF a collaboré avec Environnement et Changement climatique Canada afin d'obtenir des projections régionales sur les indicateurs du climat jugés importants par les ingénieurs du WSP.



Les relations climat-coûts du WSP permettent au BRF de prévoir comment les dangers climatiques auront un impact sur les coûts d'infrastructure

- Le modèle de détérioration perfectionné prévoit l'impact financier de ces dangers climatiques sur les coûts d'infrastructure publique, ainsi que les impacts de différentes stratégies d'adaptation sur les coûts.



Source : BRF.