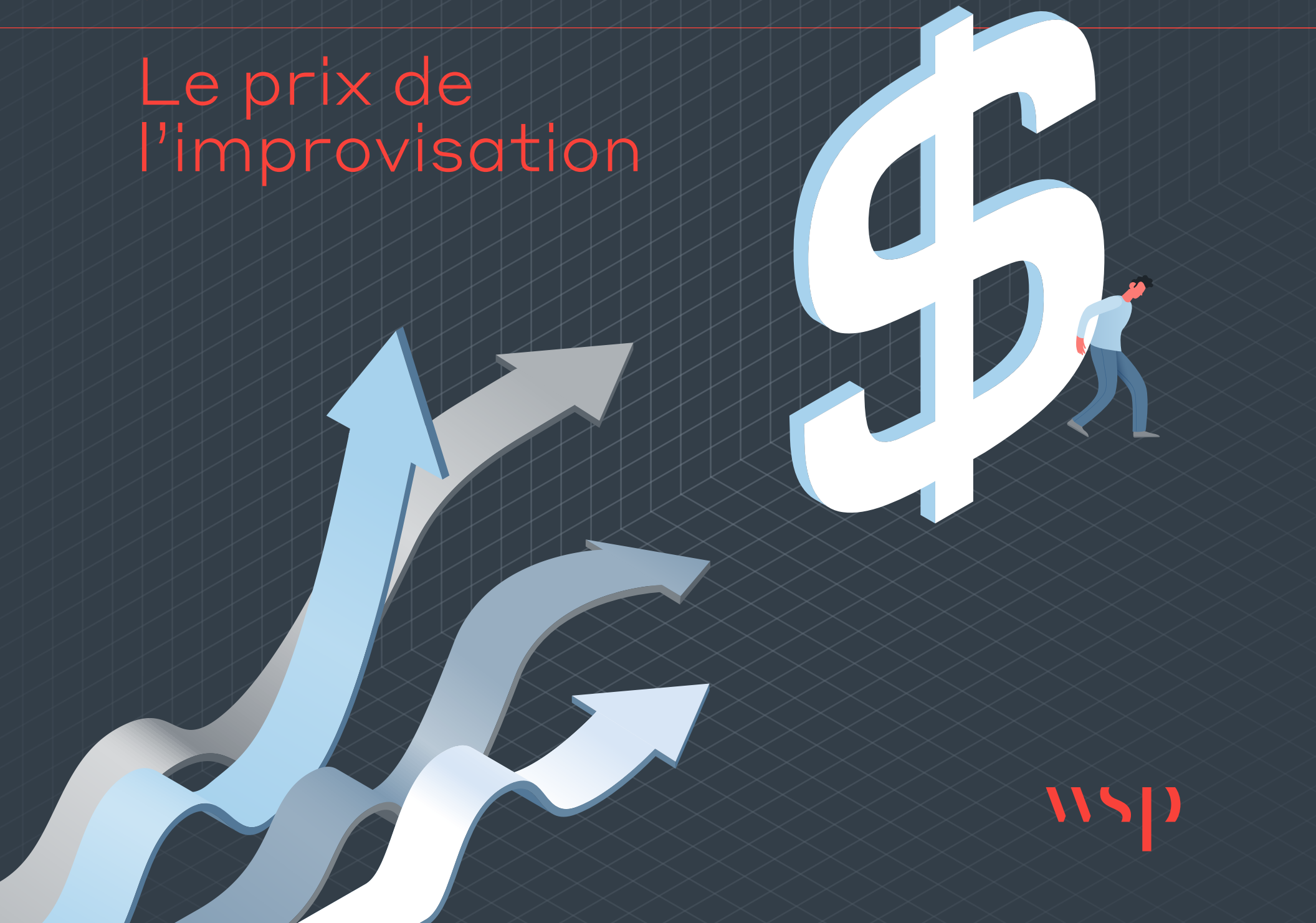
QUAND PRÉVOYANCE RIME AVEC RÉSILIENCE

Le prix de l'improvisation



wsp

Aperçu du contenu

Les 12 tendances les plus importantes — 04

Répercussions financières — 05

Coûts cachés et possibles économies — 06

Investissements proactifs et mesures de prévention — 07

Comment réduire la facture? — 09

Collaborateurs — 11

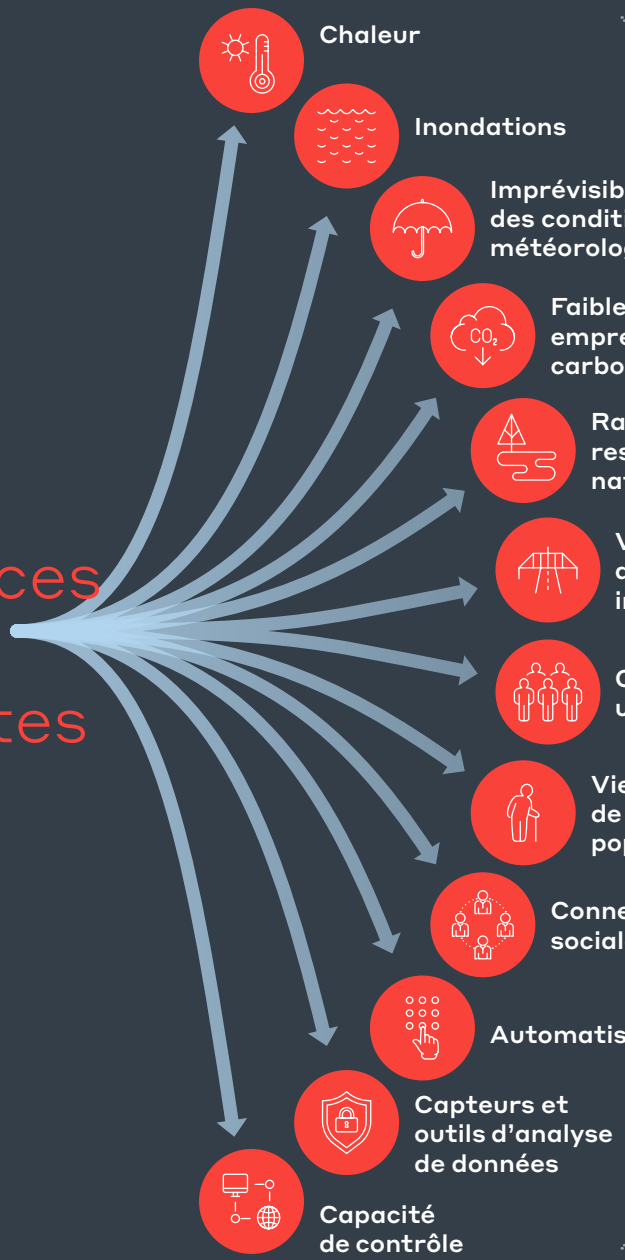
Annexe A — 12

On estime que, juste au cours des dix prochaines années, les tendances perturbatrices en matière de changements climatiques, de ressources, de société et de technologie entraineront pour les Canadiens des **coûts additionnels de 25 000 $ par année et par ménage**. Comment pouvons-nous agir dès maintenant pour contrer ces effets et réduire le montant de la facture de ces perturbations?

La pandémie de COVID-19 a eu des répercussions considérables sur notre économie et les entreprises en ont tiré d'importantes leçons quant aux façons de s'adapter à un contexte de crise. Ces leçons toutefois ne se limitent pas aux problèmes de santé publique; et une grande part de ce que nous avons appris pourra s'appliquer aux autres défis que nous réserve l'avenir. Les changements perturbateurs comme les événements météorologiques extrêmes et les inattendus « cygnes noirs » sont de bons exemples de cela. Mais une planification s'avère aussi essentielle pour d'autres grandes tendances au cours de la prochaine décennie. Car à défaut de s'y préparer, le changement nous coûtera cher. Nos experts ont ainsi décortiqué, point par point, l'apport éventuel de chaque tendance à cette escalade des coûts.

Mettant un instant de côté notre expérience de la COVID-19, nous avons pris un peu de recul pour évaluer les tendances à venir en matière de climat, de société, de ressources et de technologies. Nous avons retenu dans chacune de ces catégories trois **grandes tendances qui, de l'avis de nos experts, même si elles sont souvent négligées, risquent d'engendrer d'importantes répercussions**.

Les 12 tendances les plus importantes



CLIMAT :

— La chaleur et les inondations sont deux des tendances répertoriées dans le Rapport sur le climat changeant du Canada [1].

— L'imprévisibilité des conditions météorologiques est une tendance qui, selon les experts de notre équipe, engendre de grands risques et une augmentation des coûts d'exploitation en raison des assurances et des travaux à effectuer.

RESSOURCES :

— Les émissions de GES sont en voie de réduction au Canada, et le pays s'est fixé d'ambitieuses cibles pour réduire de moitié ses émissions de GES d'ici 2030 et devenir carboneutre d'ici 2050.

— Dans un contexte d'intensification des changements climatiques et d'augmentation de la croissance urbaine et de la pollution, les ressources naturelles se feront de plus en plus rares.

— Le vieillissement de nos infrastructures fait augmenter à la fois les coûts et les risques.

SOCIÉTÉ :

— Nous avons porté notre attention sur l'augmentation de la population mondiale, car ses répercussions sur le Canada sont fascinantes : d'ici 2030, l'augmentation de notre population sera entièrement attribuable aux nouveaux arrivants. Les occasions d'innover s'amplifieront au même rythme que la diversité. Cette hausse de la population mondiale entrainera aussi une plus forte croissance urbaine et, par le fait même, une augmentation de la demande en infrastructures et en services.

— On s'attend à ce que le nombre de personnes âgées s'accroisse d'environ 40 % entre 2020 et 2030.

— Nous avons finalement retenu la connectivité – non pas dans son sens technologique, mais plutôt pour la manière dont ce mot évoque notre manière de travailler et de nous sentir. Par ce choix, nous reconnaissons les tendances annonçant des risques accrus pour la santé mentale des Canadiens. Un autre facteur important à considérer dans cette question est celui de la collaboration : il y a possibilité pour des organisations ayant des intérêts communs de se regrouper pour financer ensemble des projets visant l'amélioration de la santé mentale, de la sûreté et de la sécurité, et de la santé physique.

TECHNOLOGIE :

— Nous avons ciblé l'automatisation croissante à cause des possibilités qu'elle offre en matière de réduction des coûts et d'amélioration de l'efficacité.

— La prochaine étape consiste à tirer parti des capacités qu'offrent les technologies des capteurs et de l'analyse de données pour améliorer les prises de décisions.

— Nous reconnaissons toutefois que les capteurs et les outils d'analyse de données pourraient se révéler pratiquement inutiles si nous ne disposons d'aucun moyen d'exploiter l'information récoltée.

Répercussions financières

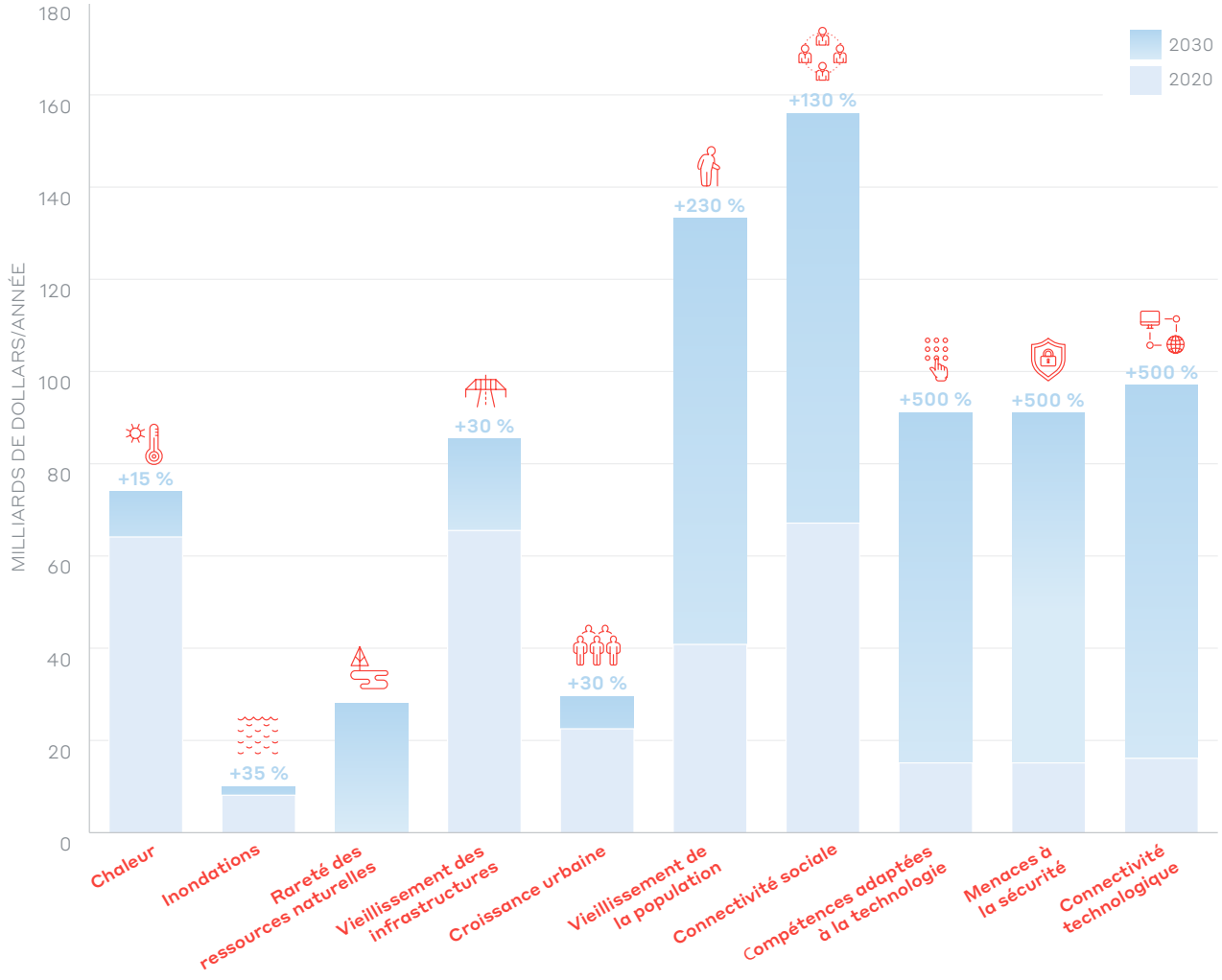
Nous avons examiné les possibles répercussions de chacune de ces tendances – y compris leurs incidences économiques.

D'après les sources consultées, et sous réserve des lacunes et extrapolations constatées dans les données, nous estimons que ces douze tendances coûteront quelque 480 milliards de dollars par an à l'économie canadienne, comme le montre la figure ci-dessous. Cela représente une augmentation du fardeau financier de 25 000 $ pour chaque ménage, simplement au cours des dix prochaines années. Les effets engendrés par les diverses tendances ont été évalués en fonction des connaissances de nos experts et d'une revue détaillée de la littérature sur le sujet. Leurs incidences économiques sont tirées de travaux de recherche universitaire et d'études menées par l'industrie. La plupart des données consultées concernaient strictement le Canada. Dans quelques cas toutefois, nous avons effectué des interpolations à partir d'estimations du PIB dans le monde ou dans les pays du G20.

Nous n'avons pas trouvé de données sur les répercussions financières de l'imprévisibilité croissante des conditions météorologiques et de la raréfaction des ressources naturelles. Nous avons de plus découvert que les effets des trois principales tendances en matière de technologie se répartissent en trois grandes catégories qui comportent d'importants recoupements entre elles. Nous avons donc présenté ces coûts supplémentaires selon le type de répercussions engendrées, soit dans les domaines des compétences adaptées à la technologie, des menaces à la sécurité et de la connectivité technologique.

D'ici 2030, sous l'effet de 12 grandes tendances, le fardeau financier des Canadiens s'alourdira de 25 000 $ par année par ménage.

AUGMENTATION DES COÛTS ATTRIBUABLE AUX DIVERSES TENDANCES



Pour plus de détails sur les incidences prises en compte dans l'estimation des coûts associés à chacune des tendances, consulter Annexe A.

Coûts cachés et possibles économies

Cette analyse des coûts tirée des études existantes nous donne une assez bonne idée de ce à quoi nous devrions nous attendre en fait de fardeau financier supplémentaire. Nous ne disposons toutefois pas encore d'un portrait complet de la situation. Nous avons noté deux lacunes marquantes dans les estimations de ces coûts :

1

Les répercussions, sur les **dépenses en infrastructures**, de la chaleur (p. ex., la réduction de la durée de vie des actifs), des technologies (en raison, p. ex., des améliorations nécessaires pour exploiter les nouvelles technologies) et de la croissance urbaine (p. ex., le besoin d'améliorer les infrastructures pour desservir une population plus dense).

2

Les répercussions, sur les **coûts des matériaux et des travaux de construction**, de conditions météorologiques de plus en plus imprévisibles (qui perturberont, p. ex., les travaux de construction ou les activités courantes) et de la chaleur (p. ex., prolifération d'espèces envahissantes dégradant les ressources en bois d'œuvre).

Ces coûts supplémentaires auront des incidences, entre autres, sur les municipalités, les services publics, les promoteurs et tous les paliers de gouvernement. Ils se manifesteront dans plusieurs secteurs, mais prenons ici l'exemple de la construction pour illustrer notre point. Voici en quoi les coûts de la construction pourraient augmenter pour tout le monde :

Coûts de main-d'œuvre
Très vite, les employés auront besoin d'un surcroit de formation afin de pouvoir utiliser les nouvelles technologies et les matériaux à faible émission de carbone. En outre, de plus en plus de personnes devront s'occuper de parents âgés et, considérant les prévisions relatives à une hausse des problèmes de santé mentale, les travailleurs de tous les secteurs auront davantage besoin de soutien et d'avantages sociaux.

Coûts des matériaux
La hausse des températures aura un effet sur l'approvisionnement en bois d'œuvre, à cause des feux de forêt et de la prolifération des espèces envahissantes. La chaleur et les inondations, de plus en plus fréquentes, perturberont le transport des matériaux, ajoutant aux coûts de la chaine d'approvisionnement.

Quantité de matériaux
Il faudra une plus grande quantité de matériaux pour entretenir et réparer les infrastructures intelligentes, pour protéger les appareils électriques et les câbles, et pour aménager de plus grands espaces abritant l'équipement associé aux technologies intelligentes.

Coûts d'assurance et risques
Les inondations et la plus grande imprévisibilité des conditions météorologiques accroitront les risques de dommages sur les chantiers de construction, ce qui se reflétera dans les coûts des assurances.

Ces tendances ne font pas qu'entrainer des coûts supplémentaires, certaines s'accompagnent de retombées avantageuses. Par exemple, l'accroissement de la diversité au sein de la population engendrera vraisemblablement davantage d'innovation et de créativité. Une population vieillissante dispose d'un plus grand nombre de mentors et l'implication de ces personnes a le potentiel de susciter un esprit communautaire plus fort. Cependant, au même titre qu'il nous faut tirer avantage des retombées potentielles de ces grandes tendances, nous devons aussi tenter d'en atténuer ou d'en éliminer les coûts.

Investissements proactifs et mesures de prévention

Toutes ces augmentations de dépenses peuvent paraitre accablantes. Il y a cependant une bonne nouvelle : on a des preuves qu'en effectuant dès maintenant certains types d'investissements proactifs dans des mesures préventives, il est possible de réduire les dépenses à long terme.

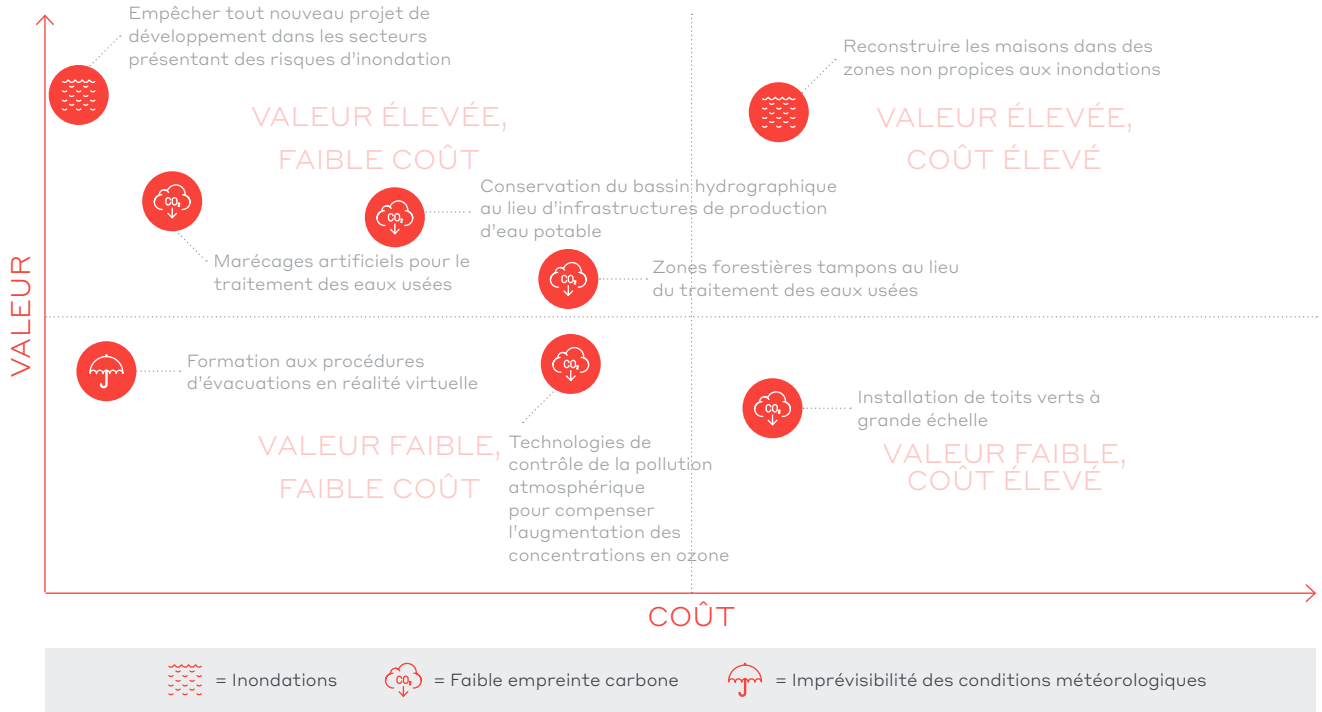
Il a en effet été démontré que plusieurs mesures de protection contre les inondations procurent des avantages qui l'emportent largement sur les coûts.

Alors, par où commencer? Il y a deux principales questions à prendre en considération :

1. QU'EST-CE QUI SE SITUE DIRECTEMENT DANS VOTRE CHAMP D'ACTION?

Pour tout ce qui relève directement de votre responsabilité, il existe des solutions qui généreront des retombées de bien plus grande valeur que les coûts engendrés. Accordez la priorité aux projets qui offrent la meilleure valeur pour votre budget.

Le diagramme ci-dessous montre à quel endroit se classeraient diverses solutions d'infrastructures écologiques ou à faible empreinte carbone.



Cette matrice est toutefois un peu simplificatrice quant à l'approche à adopter, et il est important de tenir compte du degré de complexité susceptible de s'ajouter. Une certaine mesure, par exemple, peut présenter un faible coût en immobilisations, mais demander en contrepartie des modifications à vos propres politiques ou même aux règlements en vigueur dans le secteur concerné. Il vous faut donc une stratégie pour aborder cet éventuel degré de difficulté supplémentaire.

Investissements proactifs et mesures de prévention

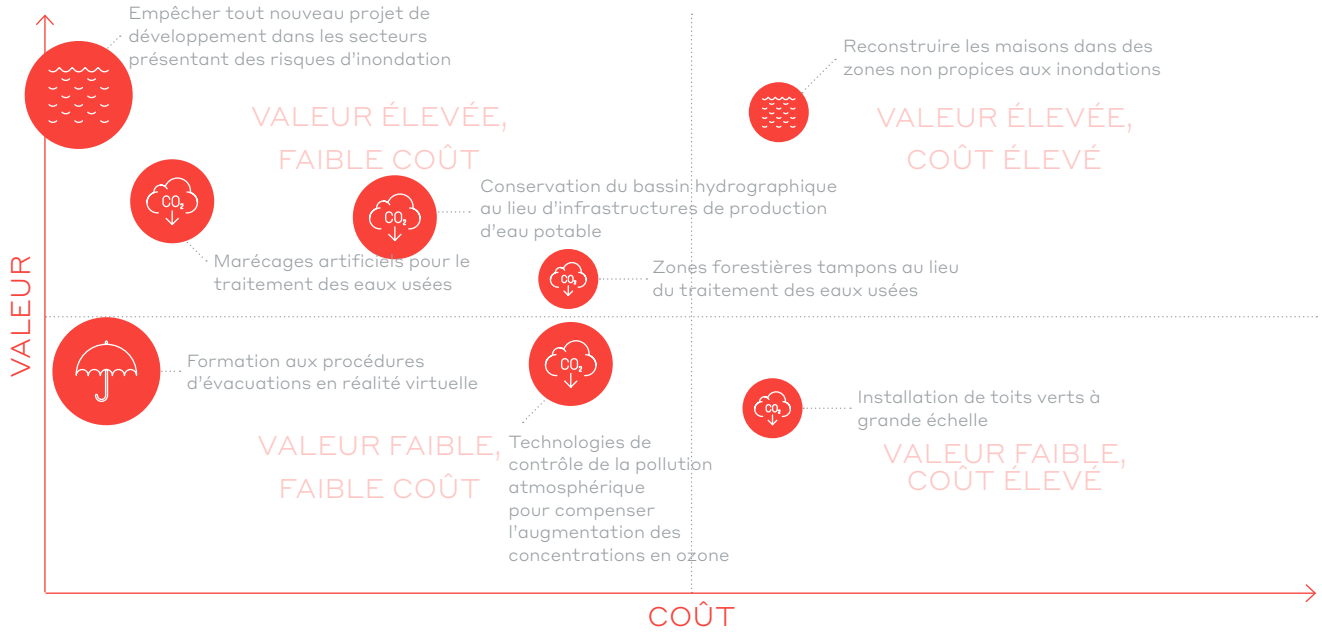
Exemple tangible de cela, le ministère des Transports de l'Ontario publiait tout récemment un plan de préparation aux VCA (en anglais seulement), que les agences et autorités des transports peuvent utiliser pour évaluer leur état de préparation à l'arrivée future des véhicules connectés et autonomes (VCA). Le cadre proposé pour l'évaluation des différents niveaux de changements requis pour se préparer aux VAC est utile pour illustrer les propos du présent article quant à notre état de préparation global, comme le montre l'image ci-dessous :

1. **Préparation des infrastructures**
   Avons-nous les infrastructures adéquates pour accueillir les solutions proposées? Avons-nous besoin de nouvelles technologies pour récolter des données et analyser l'efficacité de ces solutions?
2. **Préparation opérationnelle**
   Notre organisation dispose-t-elle des compétences requises pour la conception et la prise de décisions? Notre structure est-elle adaptée à l'approvisionnement et à la gestion du type de solution proposée? Notre culture d'entreprise est-elle favorable à une approche résiliente, intelligente et préventive? Avons-nous procédé à des essais pilotes de certaines solutions?
3. **Préparation institutionnelle**
   Les établissements d'enseignement offrent-ils des programmes adaptés fournissant les compétences requises? L'industrie a-t-elle élaboré des normes pertinentes et en a-t-elle assuré la promotion?
4. **Politiques**
   Y a-t-il une réglementation en place et des mesures incitatives pour promouvoir les solutions en question?

2. QU'EST-CE QUI DEMANDE UN CHANGEMENT PLUS EN PROFONDEUR OU DAVANTAGE D'EFFORTS POUR SE MATÉRIALISER?

Certaines augmentations systémiques de coûts toucheront aussi d'autres organisations comme la vôtre. Dans ces cas, la meilleure façon d'obtenir des résultats est de travailler en collaboration avec les autres acteurs de votre secteur et de militer en faveur des changements désirés.

Si l'on applique cette troisième dimension relative aux coûts systémiques à la matrice coût-valeur précédente, on obtient le diagramme suivant, où la taille de chaque pastille reflète la facilité de mise en œuvre de la solution correspondante. Les solutions qui sont « prêtes à l'emploi » engendreront des résultats plus rapidement, tandis que celles exigeant des changements à plus large échelle (« pas prêtes à l'emploi ») demandent auparavant une collaboration avec d'autres groupes ou avec tout le reste de l'industrie.



Comment réduire la facture?

Vous pouvez envisager une planification sur trois horizons temporels distincts afin de mettre en place des initiatives, d'abord pour prendre un premier élan, puis pour instaurer un changement durable à plus vaste échelle.

1 **À faire maintenant**

Ces projets procurent une grande valeur à coût relativement faible. Aucun obstacle majeur n'entrave leur mise en branle et l'atteinte des résultats escomptés.

↳ *faible coût, valeur avantageuse, facile à mettre en œuvre (possibilité d'obtenir rapidement des résultats)*

2 **À planifier sur 5 ans**

Ces projets offrent une valeur élevée à un coût relativement faible, mais ils comportent un plus haut degré de difficulté. Leur rapport avantages-coûts très favorable justifie la mise en place de changements, soit en construisant les infrastructures de soutien nécessaires ou en vous préparant sur le plan opérationnel.

↳ *coût faible à moyen, valeur avantageuse, la mise en œuvre demande des changements modérés (requiert des infrastructures de soutien supplémentaires ou des changements opérationnels)*

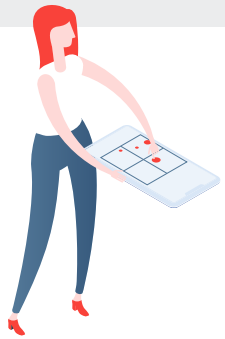
3 **À planifier sur 10 ans**

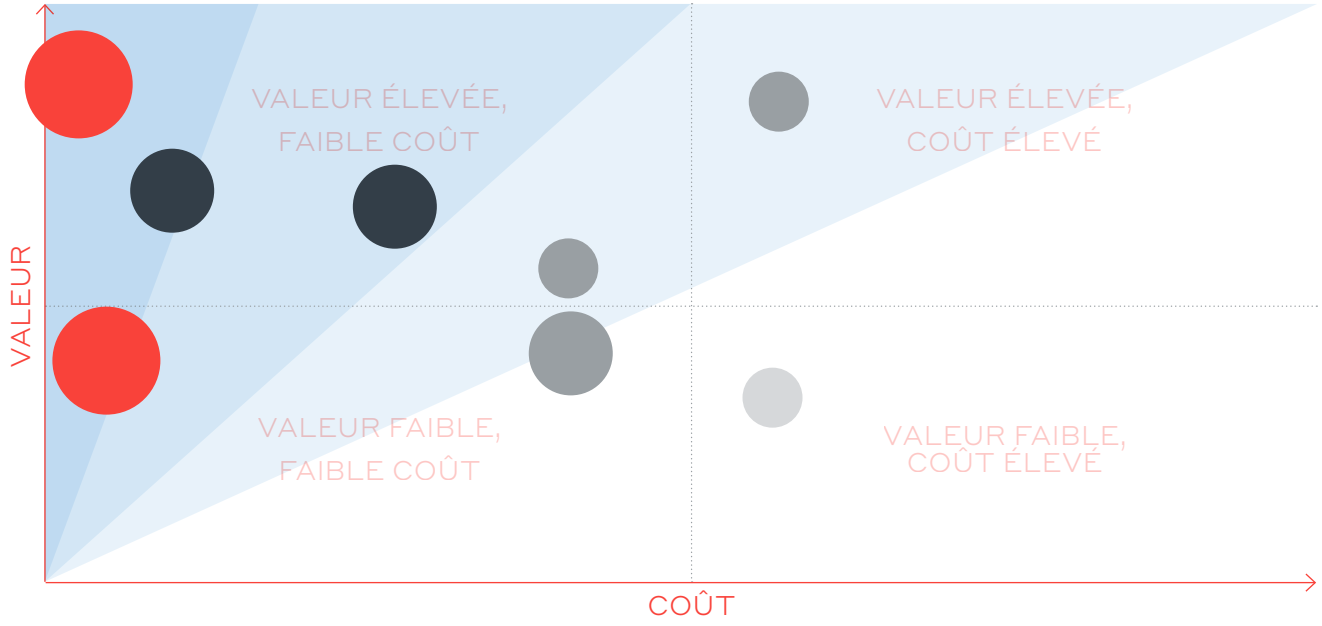
Ces projets sont plus coûteux ou exigent des changements plus fondamentaux dans l'ensemble du secteur ou de l'industrie en question. Leur rapport avantages-coûts très favorable justifie une collaboration avec les autres acteurs de l'industrie pour apporter les changements recherchés.

↳ *coût faible à élevé, valeur avantageuse, la mise en œuvre demande des changements à grande échelle (requiert des changements d'ordre institutionnel ou politique)*

Téléchargez le **modèle valeur / coût / état de préparation de WSP** pour commencer à prioriser vos investissements intelligemment résilients

Télécharger

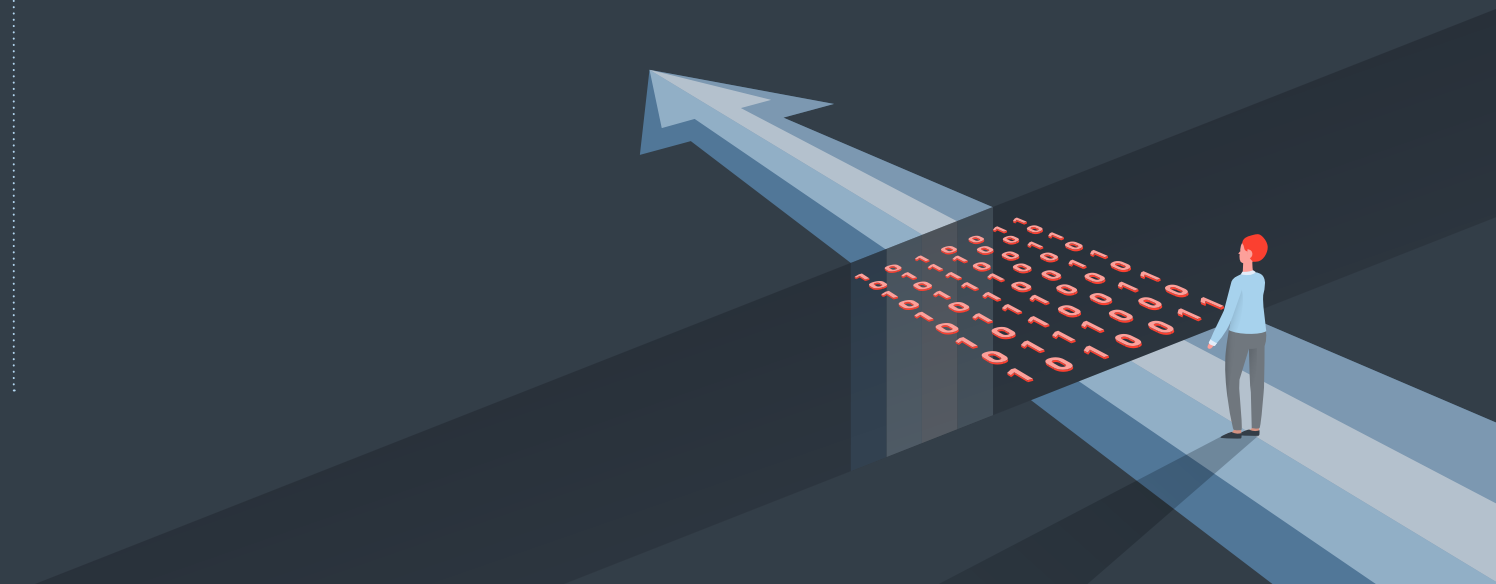




Lorsque cela concerne vos propres activités, nous vous suggérons de commencer par de plus petits investissements dans des solutions ayant déjà fait la preuve qu'elles généraient des avantages supérieurs aux coûts, ainsi que dans des essais pilotes en vue de projets de plus grande envergure. Vous pouvez donc, dès aujourd'hui, à la fois entreprendre de petits changements et appuyer le lancement de plus vastes initiatives, dans la perspective de contrer les coûts additionnels à venir pour vos communautés.

À PROPOS DE L'AUTEURE
Anna Robak dirige le programme de recherche Conçu pour l'avenir[MD] de WSP. Pour en savoir plus sur les recherches à venir et les possibilités de collaboration, écrivez à anna.robak@wsp.com

Découvrez le reste de notre série Quand prévoyance rime avec résilience sur wsp.com et restez à l'affût du lancement de notre campagne WSP Smart[MC] en septembre 2020. En attendant, suivez les liens pour en savoir plus sur Conçu pour l'avenir[MD] et la résilience chez WSP.



Collaborateurs

CLIMAT

Yann Chavaillaz, *spécialiste en changements climatiques, Environnement*

Jean-Philippe Martin, *spécialiste en changements climatiques, Environnement*

Aly Al Samouly, *étudiant en programme coop, Sciences des bâtiments*

Michèle Laflamme, *chef d'équipe et directrice de projet, Solutions d'affaire et Géospatial – Environnement*

SOCIÉTÉ

Gerson Neiva, *directeur, Communautés autochtones, Eaux et eaux usées*

Theresa Repaso-Subang, *responsable technique principale – Toxicologie et évaluation des risques*

Claire Basinski, *gestionnaire de projet principale, Planification et conseils*

Michi McCloskey, *planificatrice de projet, Urbanisme, architecture de paysage et design urbain*

Juhee Oh, *gestionnaire de projet, Développement durable et énergie*

Shawn Chow, *gestionnaire de projet principal, Urbanisme, architecture de paysage et design urbain*

Dana Nassif, *conceptrice, ingénieure stagiaire, Transport ferroviaire*

RESSOURCES

Maeri Machado, *directrice de district, Développement durable et énergie, Colombie-Britannique et Yukon*

Sagar Kancharla, *responsable économique, Services-conseils, Énergie électrique*

Anas Touijar, *ingénieur minier, gestionnaire de projet*

Sergio Joao, *ingénieur de procédés, Industriel*

Petr Valo, *directeur de l'ingénierie, Pétrole et gaz*

Benoit Latapie, *vice-président national, Géotechnique et matériaux*

Aline Bennett, *ingénieure, Eaux usées, Infrastructures*

TECHNOLOGIE

Trevis Gigliotti, *responsable, Géospatial, GeoVerra*

Terri Govang, *directrice, Technologie, Ouest du Canada*

Herman Won, *ingénieur de systèmes, Transport ferroviaire et transports collectifs*

Sarah Krapez, *planificatrice du transport, STI et planification des technologies, Services-conseils*

Stephan Kruger, *spécialiste en solutions, Systèmes technologiques du bâtiment*

ÉCONOMIE

Salah Koleilat, *consultant, Services-conseils*

Mathieu Cyr, *directeur adjoint, Environnement*

Adrian Lightstone, *directeur national, Services-conseils, Transport*

VUE GLOBALE

Jon Lewis, *étudiant chercheur, programme Conçu pour l'avenir*[MD]

Jamie Summers, *consultante, programme Conçu pour l'avenir*[MD]

Lucy Casacia, *vice-présidente, solutions d'infrastructures interconnectées intelligentes*

Claire Hicks, *gestionnaire, programme Conçu pour l'avenir*[MD]

Liz Bernier, *spécialiste, Stratégie éditoriale et de contenu*

Annexe A

CLIMAT

Chaleur

42 G$/an

— Diminution de la productivité des travailleurs, 11 G$ (estimation sur la base de 2 à 4 % du PIB par mille milliards de tonnes d'émissions de CO_2, 0,59 $/tonne CO_2.) Source : Chavaillaz, Y; Roy, P; Partanen, A; et al, 2019, « Exposure to excessive heat and impacts on labour productivity linked to cumulative CO_2 emissions », Sci Rep 9, 13 711. Disponible ici : https://www.nature.com/articles/s41598-019-50047-w#Sec12). Autres données tirées de Chavaillaz : nous nous situons aujourd'hui à 0,6 tératonne de carbone, ainsi la perte annuelle annuelle serait de 0,6*0,5=0,3 % du PIB; le seuil du 1 tératonne sera dépassé vers 2045.
  — 2030 : PIB prévu = 2 876 G$ (sur la base du PIB de 2 020 de 2 340 G$ CAN et d'une augmentation annuelle de 1,7 % https://www.conferenceboard.ca/e-library/abstract.aspx?did=10522);
  — 2030 : émissions de CO_2 prévues = 0,76 tératonne de CO_2 (Chavaillaz);
  — 2030 : pertes prévues en raison de baisse de productivité des travailleurs = PIB 2030 x émissions prévues de CO_2 x 0,38 % = 10,9 G$.

— Suicides et crimes violents, 45,5 G$
  — Hausse de 1 % des taux de suicide et de crimes violents attribuable à une hausse de température de 1 °C : M. Burke, F. Gonzalez, P. Baylis, S. Heft-Neal, C. Baysan, S. Basu and S. Hsiang, « Higher temperatures increase suicide rates in the United States and Mexico », Nature Climate Change, 2018.
  — La hausse attendue de la température au Canada d'ici 2030 est de 1 °C : https://changingclimate.ca/CCCR2019/fr/chapitre/4-0/
  — 3 811 suicides au Canada en 2018 https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1310039201&request_locale=fr. Le coût estimé d'un décès par suicide au Nouveau-Brunswick est estimé à 850 00 $ (1996) https://www.suicideinfo.ca/resource/economicsofsuicide/. Si l'on convertit en dollars de 2020 = 5 G$/an.
  — Les homicides ont coûté 3 G$ (uniquement le coût lié à la perte de vies) en 2012. Le coût s'élève à 35,2 G$ pour les souffrances et douleurs encourues pour d'autres types de crimes violents. Les mesures de sécurité personnelles totalisent 1,8 G$. Total d'au moins 40 G$.
  — Nombre de crimes violents par 100 000 personnes = 1 190. https://www.fraserinstitute.org/sites/default/files/cost-of-crime-in-canada.pdf.
  — Hypothèse : le nombre de crimes demeure constant et la hausse de température se limite à 1 °C par rapport à 2012.

— Feux de forêt : dommages et extinction, 2,5 G$
  — On estime que la fréquence des conditions météorologiques propices aux feux de forêt augmentera de 50 à 300 %, et que la surface moyenne incendiée doublera d'ici 2100. Nous avons utilisé un pourcentage prudent d'augmentation de fréquence (100 %), et interpolé pour obtenir la valeur de 2030. Les coûts d'extinction s'élevaient en 2018 à 0,75 G$. Les dommages attribuables aux feux de forêt étaient en 2018 de 1,4 G$. http://nrt-trn.ca/wp-content/uploads/2011/09/paying-the-price.pdf
  — Propagation plus intense et à plus large échelle des insectes nuisibles et donc de maladies.

— Mortalité et traitements dus à la chaleur et à la mauvaise qualité de l'air (calculé d'après les estimations provenant de quatre villes seulement) 10 G$ min. :
  — On estime que les décès causés par la chaleur augmenteront de 25 à 400 % au cours des 30 prochaines années.
  — https://nationalpost.com/news/canada/new-research-predicts-heat-waves-in-canada-could-become-more-frequent-and-five-times-more-deadly et http://nrt-trn.ca/wp-content/uploads/2011/09/paying-the-price.pdf. Coût pour quatre villes : 3 à 5 G$/an en 2018. Interpolation pour 2030 : 4 à 14 G$/an.
  — Décès : 3,8 à 4,2 G$/an en 2018, augmentant à 4,7 à 6,2 G$ en 2030 pour quatre villes. http://nrt-trn.ca/wp-content/uploads/2011/09/paying-the-price.pdf

Certains aspects importants de la tendance « chaleur » n'ont pas été évalués : diminution de la durée de vie des infrastructures découlant des effets de la chaleur; pertes dues aux interruptions dans la continuité des activités (p. ex. dans le cas des aéroports, puisque les avions ne peuvent pas voler dans des conditions de chaleur extrême); autres pertes commerciales (p. ex. parce que les consommateurs évitent de sortir lorsqu'il fait trop chaud); et pertes au sein de la chaine alimentaire.

Inondations

12 G$/an

Calculé à partir des réclamations d'assurances pour des dommages à la propriété et des blessures et d'estimations pour 2100 (passant de 1,8 G$ en 2018 à 7,2 G$ en 2100), et d'une interpolation linéaire pour 2030 (2,6 G$), ainsi que d'une estimation faite par le secteur des assurances de dommages aux infrastructures s'élevant au « triple » des réclamations pour dommages à la propriété et blessures (7,8 G$).

Source : Bureau d'assurance du Canada, 2015. « La gestion financière du risque d'inondation ». Disponible ici : http://assets.ibc.ca/Documents/Natural%20Disasters/The_Financial_Management_of_Flood_Risk_FR.pdf

Certains aspects importants des « inondations » n'ont pas été évalués : répercussions sur la santé mentale; comportements de prévention; déboursés; diminution de la durée de vie des infrastructures attribuable à des venues d'eau plus fréquentes et plus répandues et aux dommages associés; coûts pour fortifier, consolider et effectuer des retraits stratégiques; répercussions sur le prix de l'hydroélectricité.

Imprévisibilité des conditions météorologiques

Aucune valeur trouvée

Des aspects importants reliés à « l'imprévisibilité des conditions météorologiques » n'ont pas été évalués : hausse des primes d'assurances en raison de l'augmentation des dommages; augmentation du prix des travaux physiques de construction et d'exploitation des infrastructures découlant d'une tarification plus élevée des contrats, des PPP et autres en raison des risques et de l'incertitude supplémentaires associés aux événements météorologiques et aux perturbations possibles des chantiers de construction, des chaines d'approvisionnement et des activités d'exploitation des infrastructures.

RESSOURCES

Faible empreinte carbone

Aucune valeur trouvée

D'importants aspects n'ont pas été évalués, comme le coût des matériaux et de la formation requis pour se conformer aux exigences en matière de réduction des émissions de carbone.

Rareté des ressources naturelles

28 G$/an

Interruption des chaines d'approvisionnement et élimination des déchets.

Les coûts associés à l'instabilité des prix et aux interruptions des chaines d'approvisionnement découlant de l'utilisation des ressources pour la production et la consommation sont estimés à 4 500 G$ mondialement d'ici 2030 (6,1 G$ CAN). Calculés au prorata à partir des populations mondiales (8,5 milliards de personnes) et de la population canadienne (41 millions) estimées en 2030. https://institute.smartprosperity.ca/sites/default/files/spipolicybrief-circulareconomy

Vieillissement des infrastructures

83 G$/an

Augmentation des coûts d'entretien et de réparation des infrastructures vieillissantes.

Source : http://www.chamber.ca/fr/medias/blogue/131218-Les-bases-dun-Canada-competitif/

Annexe A

SOCIÉTÉ

Croissance urbaine

30 G$/an

Hausse des coûts associés au diabète, au cancer et aux maladies du cœur.

Source : WSP Canada, 2019. Disponible ici : https://www.wsp.com/-/media/Insights/Canada/Documents/2019/Whitepaper_Health_and_the_Built_Environment_FR.pdf

Certains aspects importants de la « croissance urbaine » n'ont pas été évalués : augmentations de capacité des infrastructures et nouveaux investissements en infrastructures.

Vieillissement de la population

93 G$/an

Hausse des coûts des soins de santé pour la population vieillissante, de façon globale (93 G$). Possibilité de chevauchement, ou non, entre ces composantes : démence (23,2 G$) et blessures dues aux chutes (17 G$: extrapolation à partir du nombre attendu d'adultes âgés en 2030 et du même taux de blessures de 1,2 %).

Sources :

- Société Alzheimer du Canada, 2016, « Prévalence et coûts financiers des maladies cognitives au Canada : un rapport de la Société Alzheimer du Canada (2016) ». Disponible ici : https://www.canada.ca/fr/sante-publique/services/rapports-publications/promotion-sante-prevention-maladies-chroniques-canada-recherche-politiques-pratiques/vol-36-no-10-2016/note-synthese-prevalence-couts-financiers-maladies-cognitives-canada-rapport-societe-alzheimer-canada-2016.html
- Other illnesses and health care: The Conference Board of Canada, 2018, « Meeting the care needs of Canada's ageing population ». Disponible ici : http://live-cma-ca.pantheonsite.io/sites/default/files/pdf/Activities/Conference%20Board%20of%20Canada%20-%20Meeting%20the%20Care%20Needs%20of%20Canada's%20Aging%20Population.PDF
- Injuries: SmartRisk, « The economic burden of injury in Canada », SmartRisk, Toronto, ON, 2009. Disponible ici : https://www.canada.ca/en/public-health/services/injury-prevention/cost-injury-canada.html

Des aspects importants du « vieillissement de la population » n'ont pas été évalués : investissements pour modifier des maisons, des quartiers et des édifices publics en vue d'améliorer l'accessibilité et la santé; la perte de compétences et de connaissances au sein de la main-d'œuvre; contributions des personnes âgées au mieux-être de la communauté par l'intermédiaire du bénévolat et du mentorat.

Connectivité sociale

Total de 1 400 G$; 156 G$/an

Les coûts directs engendrés par les problèmes de santé mentale au Canada (n'inclut pas les pertes associées à la baisse de productivité).

Source : Commission de la santé mentale du Canada, 2013, « La nécessité d'investir dans la santé mentale au Canada ». Disponible ici : https://www.mentalhealthcommission.ca/sites/default/files/2017-03/la%20nesessite%20dinvestir%20dans%20la%20sante%20mentale%20au%20canada.pdf

Un important aspect de la « connectivité sociale » n'a pas été évalué : celui des avantages reliés à la coordination des ressources entre les divers services gouvernementaux, ministères, organismes et entreprises. Par exemple en ce qui a trait aux investissements des municipalités dans l'environnement bâti dans le but d'améliorer la santé de la population.

TECHNOLOGIE

Compétences adaptées à la technologie

Croissance cumulative de 162 G$; estimée à 20 G$/an

Perte de croissance cumulative du PIB durant la période 2018-2028 si les compétences n'arrivent pas à s'adapter pour répondre aux besoins de la nouvelle ère technologique. L'estimation de la croissance cumulative faite par Accenture a été convertie (119 milliards de dollars US).

Source : Accenture, 2018 : Accenture (2018), « Bridging the skills gap in the future workforce ». Disponible ici : https://www.accenture.com/_acnmedia/Thought-Leadership-Assets/PDF/Accenture-Education-and-Technology-Skills-Research.pdf#zoom=50

Menaces à la sécurité

Total de 90 G$; 10 G$/an

Le coût combiné de la cybercriminalité et du cyberespionnage pour le Canada : 0,2 % du PIB. Coût basé sur une estimation faite par le SCRS pour le Canada.

Source : Hughes, Bohl, Irfan, Margolese-Malin & Solorzano, 2016, « ICT/Cyber benefits and costs: Reconciling competing perspectives on the current and future balance », Technological Forecasting and Social Change, 115, 117-130. DOI : https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.09.027. Disponible ici : https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162516303560

Connectivité technologique

Total de 890 G$; 140 G$/an

Ce sont les gains possibles si nous exploitons au maximum les technologies de l'information et des communications du futur. Le calcul a été fait au prorata à partir d'une estimation du montant cumulatif de 130 000 G$ US d'ici 2030 pour le monde entier, et donc de 20 000 G$ US/an d'ici là, à l'aide d'une approche simple par habitant pour le Canada, basée sur la population de 2030. Le résultat a été converti en dollars canadiens. Les projections utilisées sont de 8,5 milliards de personnes pour la population mondiale et de 41 millions pour le Canada.

Source : Hughes, Bohl, Irfan, Margolese-Malin & Solorzano, 2016, « ICT/Cyber benefits and costs: Reconciling competing perspectives on the current and future balance », Technological Forecasting and Social Change, 115, 117-130. DOI : https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.09.027. Disponible ici : https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162516303560