



Commission économique pour l'Europe**Comité des transports intérieurs****Groupe de travail chargé d'examiner les tendances
et l'économie des transports****Groupe d'experts de l'évaluation des effets des changements climatiques
sur les transports intérieurs et de l'adaptation à ces changements****Vingt-huitième session**

Genève, 30 et 31 janvier 2025

Point 2 de l'ordre du jour provisoire

**Initiatives relatives à l'évaluation des effets des changements climatiques
sur les transports intérieurs et à l'adaptation à ces changements****Étude de cas à incorporer dans le rapport final****Note du secrétariat****I. Contexte**

1. Le présent document contient l'étude de cas soumise par Infrastructure Victoria (Australie) en vue de son incorporation dans le rapport final. Infrastructure Victoria est un organisme consultatif indépendant, chargé de conseiller le Gouvernement de l'État de Victoria (Australie) en matière d'infrastructures.
2. L'étude de cas figure en annexe. Elle a été élaborée selon le modèle convenu.



Annexe

Faire face à la tempête : adapter les infrastructures de l'État de Victoria aux changements climatiques

I. Objectif du projet

Dans le rapport intitulé « [Weathering the storm: adapting Victoria's infrastructure to climate change](#) » (Faire face à la tempête : adapter les infrastructures de l'État de Victoria aux changements climatiques), Infrastructure Victoria présente une méthode permettant de comparer les avantages de différentes solutions d'adaptation, notamment aux inondations, aux glissements de terrain qui en résultent et sont susceptibles d'endommager les routes, ainsi qu'aux effets du vent sur les réseaux de distribution d'électricité. L'organisme examine aussi le cadre de l'action climatique de l'État de Victoria pour montrer comment les administrations et agences évaluent la résilience des infrastructures qu'ils possèdent et gèrent, et les adaptent en conséquence. Il adresse sept recommandations au Gouvernement pour l'aider à mieux évaluer les infrastructures de l'État de Victoria et à mieux les préparer à l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des phénomènes météorologiques.

Infrastructure Victoria élabore et met à jour la stratégie tricennale de gestion des infrastructures de l'État de Victoria. Dans la stratégie pour la période 2021-2051, il est recommandé au Gouvernement du Victoria de procéder à un examen stratégique des incidences des changements climatiques sur les infrastructures publiques, après que des plans d'action sectoriels pour l'adaptation ont été mis en place en application de la loi de 2017 sur les changements climatiques. En 2022, le Gouvernement a publié sept plans d'action pour l'adaptation, y compris en faveur du [secteur des transports](#).

L'étude a révélé que de nombreuses administrations n'examinaient pas régulièrement les risques climatiques afin de prendre des mesures visant à adapter leurs infrastructures à ces risques. Les gestionnaires d'infrastructures ont indiqué qu'ils n'avaient pas encore l'obligation de proposer des mesures d'adaptation, ni les outils ou la confiance nécessaires pour ce faire. Les recommandations formulées dans le rapport visent à faire de l'adaptation une composante systématique des activités de planification, de construction et d'entretien des actifs. Elles prévoient notamment l'utilisation de méthodes d'évaluation de la vulnérabilité et des risques pour repérer les zones de l'État de Victoria exposées à différents phénomènes météorologiques extrêmes, ainsi qu'une analyse économique permettant de mesurer le potentiel retour sur investissement de différentes mesures d'adaptation, en vue d'en démontrer le bien-fondé économique.

La méthode d'évaluation utilisée dans le rapport peut aider les pouvoirs publics à décider comment, quand et où investir dans l'adaptation des infrastructures à des phénomènes météorologiques de plus en plus fréquents et extrêmes. Elle montre comment évaluer les risques liés aux phénomènes météorologiques extrêmes et comparer différentes solutions pour mieux protéger les infrastructures.

II. Mots-clés

Adaptation, phénomènes météorologiques extrêmes, résilience, erreur d'adaptation, évaluation des risques, vulnérabilité, analyse multicritères, analyse coûts-avantages, émissions intrinsèques, parcours d'adaptation, inondations, feux incontrôlés, ondes de tempête, glissements de terrain et risques liés au vent.

III. Système de transport considéré

Infrastructures : <input checked="" type="checkbox"/>		Opérations/services de transport : <input checked="" type="checkbox"/>					
Voies navigables	<input type="checkbox"/>	Routes	<input checked="" type="checkbox"/>	Matériel roulant	<input type="checkbox"/>	Services d'urgence	<input type="checkbox"/>
Ports	<input type="checkbox"/>	Chemins de fer	<input type="checkbox"/>	Transports publics	<input type="checkbox"/>	Services de réparation	<input type="checkbox"/>
Métro léger	<input type="checkbox"/>	Métro	<input type="checkbox"/>	Chaîne d'approvisionnement	<input type="checkbox"/>	Autre	<input type="checkbox"/>
Autre	<input checked="" type="checkbox"/>			Services numériques	<input type="checkbox"/>		

IV. Aléas climatiques considérés

Tempête	<input checked="" type="checkbox"/>	Vague de chaleur	<input type="checkbox"/>
Inondation	<input checked="" type="checkbox"/>	Sécheresse	<input checked="" type="checkbox"/>
Glissement de terrain	<input checked="" type="checkbox"/>	Précipitations	<input checked="" type="checkbox"/>
Élévation du niveau de la mer	<input type="checkbox"/>	Fonte du pergélisol	<input type="checkbox"/>

Scénarios climatiques :

RCP 4.5 et RCP 8.5 pour 2030 et 2070.

V. Procédures administratives

Niveaux de gouvernance : local, municipal et étatique

Phase de planification : conception, exploitation et gestion des actifs

VI. Type d'évaluation

Dans l'étude, le bien-fondé économique des mesures d'adaptation est démontré selon une procédure en quatre étapes.



Tout d'abord, il est procédé à une évaluation des risques climatiques de haut niveau auxquels les infrastructures de transport, les équipements collectifs et le cadre bâti de l'État de Victoria sont exposés. Les interdépendances entre les effets que divers phénomènes météorologiques extrêmes sont susceptibles d'avoir dans différents secteurs ont été mises en évidence. Plus de 40 risques climatiques pesant sur les infrastructures que l'État de Victoria possède et réglemente ont été recensés. L'équipe du projet a choisi les horizons 2030 et 2070 pour analyser les risques climatiques et a sélectionné des scénarios climatiques sur la base des profils représentatifs d'évolution de concentration (RCP) du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.

Les risques ont été évalués avec les parties prenantes, à l'aide d'une analyse multicritères. La priorité a été accordée aux risques suivants :

- Les risques pour lesquels les mesures de contrôles en place étaient moins efficaces ;

- Les risques susceptibles d'avoir davantage d'effets en cascade, y compris des effets directs et indirects sur d'autres secteurs ;
- Les risques pour lesquels la capacité d'adaptation est limitée (peu de solutions de redondance et de secours, réparations particulièrement longues en cas d'aléa, etc.) ;
- Les risques dont la prise en compte est susceptible d'apporter une valeur ajoutée aux futures stratégies de gestion des infrastructures ou aux plans d'adaptation du Gouvernement.

Différents types de phénomènes météorologiques extrêmes, d'expositions et de vulnérabilités de haut niveau des infrastructures ont été examinés, ce qui a permis de sélectionner plus précisément les risques climatiques à étudier.

À l'issue de l'évaluation des risques de haut niveau, trois risques liés aux phénomènes météorologiques extrêmes ont été retenus :

- Les dommages aux infrastructures de transport et de distribution d'électricité ou la dégradation de ces infrastructures ;
- Les dommages subis par les routes ou les perturbations de l'accès à ces routes ;
- Les dommages causés aux bâtiments des hôpitaux publics.

L'équipe a examiné les trois risques plus en détail en élaborant des descriptions plus précises de ces risques, en établissant une carte géospatiale de l'exposition régionale aux risques climatiques et en mettant en évidence les facteurs relatifs à la capacité d'adaptation qui pourraient influencer sur la vulnérabilité des infrastructures. Les facteurs aggravants, les effets en cascade, les contrôles actuels et les mesures d'adaptation ont également été examinés.

Trente-six autres risques détaillés ont été recensés dans les trois catégories d'infrastructures (routes, infrastructures électriques et hôpitaux publics). Une matrice des risques a été utilisée pour évaluer la probabilité et les conséquences éventuelles de chacun de ces risques, aussi bien dans un scénario d'émissions faibles (RCP 4.5) que dans un scénario d'émissions élevées (RCP 8.5). Les risques ont été consignés dans un registre.

L'évaluation des risques climatiques permet aux gestionnaires d'infrastructures de prendre des décisions éclairées sur les mesures d'adaptation qui présentent le meilleur rapport coût-avantage. Dans le cadre du projet, l'équipe a eu recours à des technologies d'analyse géospatiale et d'établissement de cartes de risques pour repérer les parties du réseau routier exposées à des phénomènes météorologiques extrêmes. Elle a établi des cartes géospatiales des infrastructures et y a superposé des données représentant les risques. Les cartes montrent l'exposition des hôpitaux, des routes et des réseaux électriques à différents risques climatiques. Les infrastructures des différentes régions de l'État de Victoria présentent des niveaux d'exposition variables à ces risques. Un indice d'exposition régional est attribué à chaque risque détaillé et un indice d'exposition régional moyen est calculé pour donner une vue d'ensemble à l'échelle de l'État.

Il a été procédé à une évaluation de la capacité des infrastructures (ou d'un système) à s'adapter aux effets des changements climatiques, à en tirer parti ou à y faire face, ainsi qu'à une évaluation des effets cumulés et des effets en cascade. Le bien-fondé économique des différentes solutions d'adaptation a été évalué.

L'équipe du projet a ensuite analysé les coûts et les avantages de mesures d'adaptation pour des sites particuliers. Elle a réalisé une analyse économique de deux secteurs d'infrastructures, à savoir les réseaux de distribution d'électricité et les réseaux routiers, afin d'évaluer le retour sur investissement potentiel de différentes mesures d'adaptation. Cette démarche a permis de démontrer comment l'évaluation économique pouvait orienter les mesures d'adaptation. L'équipe du projet a choisi trois scénarios à évaluer : les dommages causés aux routes par les inondations, les problèmes d'accès aux routes causés par les feux de brousse et les glissements de terrain, et les perturbations de la distribution d'électricité causées par les vents d'intensité extrême.

L'équipe du projet a procédé à une analyse multicritères pour établir une liste restreinte de mesures d'adaptation. Elle a pris en compte les effets que les activités de

construction et d'entretien avaient sur la population, le délai de rétablissement, le coût de la construction, l'impact net sur l'environnement et les risques d'erreur d'adaptation. Elle a également pris en considération, pour chaque mesure d'adaptation, les émissions intrinsèquement associées à la production et au transport des matériaux nécessaires.

Une analyse par paires appariées a été menée pour pondérer chaque critère en fonction de son importance relative. Il s'agissait de comparer deux critères à la fois et de déterminer lequel était le plus important. Le processus a été répété jusqu'à ce que tous les critères aient été classés les uns par rapport aux autres. Une telle analyse suppose nécessairement une certaine subjectivité, mais permet d'examiner sérieusement tous les éléments, de les décrire, et de rendre ainsi les choix transparents.

Pour chaque mesure d'adaptation, un score a été attribué à chaque critère sur une échelle de 0 à 5 et les valeurs ont été pondérées. L'examen des scores a permis de sélectionner huit mesures d'adaptation pour chaque exemple. On trouvera de plus amples informations sur cette méthode et sur l'analyse dans le rapport technique¹.

Pour l'analyse des routes, la capacité de chaque mesure d'adaptation à réduire le niveau de risque initialement calculé au stade des évaluations de la vulnérabilité a été évaluée. Cette évaluation a abouti à des estimations du risque résiduel après l'adoption de la mesure d'adaptation. Elle a permis d'obtenir des valeurs pour la perte annuelle moyenne, le nombre annuel moyen de jours durant lesquels l'infrastructure est endommagée et les pertes matérielles et immatérielles indirectes. L'exemple de routes dont l'accès est susceptible d'être perturbé par des feux de brousse et des glissements de terrain comprenait également une estimation de la probabilité de perte de vies humaines sur une année. L'équipe a utilisé des outils spécifiques de modélisation des inondations pour l'exemple concernant les effets des inondations sur les routes métropolitaines, et des feux de brousse et des glissements de terrain pour l'exemple concernant les routes régionales.

Il a été constaté que, comparée à l'inaction, une bonne adaptation n'est pas nécessairement coûteuse.

Une approche fondée sur des parcours d'adaptation a été adoptée dans le but de montrer que certaines mesures d'adaptation ne présentant pas en elles-mêmes un bon rapport coût-efficacité pouvaient être plus efficaces lorsqu'elles étaient coordonnées avec d'autres mesures ou appliquées par étapes. En adoptant cette approche, les décideurs peuvent tirer le meilleur parti de ressources limitées et atteindre un niveau plus élevé de résilience globale sur la durée.

L'équipe du projet a démontré l'utilité d'investir dans l'adaptation. L'étude a confirmé que les mesures d'adaptation pouvaient être de bons investissements lorsque les coûts et avantages directs, indirects et immatériels étaient pris en compte. Elle montre également que, pour évaluer les mesures d'adaptation possibles, il est essentiel de procéder à une analyse spécifique à chaque site. Toutes les mesures ne généreront pas un retour sur investissement positif partout : ce retour dépend de l'emplacement de la zone concernée, des caractéristiques de celle-ci et des conditions climatiques qui y règnent.

L'étude montre la manière dont les pouvoirs publics peuvent accorder la priorité aux infrastructures exposées aux risques climatiques les plus élevés. Elle montre aussi que l'adaptation peut se faire par étapes, la priorité étant accordée à certaines infrastructures ou combinaisons de mesures. Par exemple, on peut combiner le reboisement et le curage des ouvrages de drainage après un incendie pour stabiliser les pentes et réduire autant que possible l'érosion. Un bon ordonnancement des mesures d'adaptation peut permettre d'obtenir de meilleurs résultats. Il peut également faciliter la planification et l'établissement du budget.

Le rapport met en évidence certains risques importants pesant sur les infrastructures, les obstacles à l'adaptation à ces risques et les méthodes permettant de choisir des mesures d'adaptation caractérisées par un bon rapport coût-efficacité. L'équipe du projet a montré que les gestionnaires d'infrastructures pouvaient adapter une analyse coûts-avantages de

¹ <https://assets.infrastructurevictoria.com.au/assets/Economic-analysis-of-adaptation-for-roads-phase-3-report.pdf>.

manière à prendre en compte les risques liés aux changements climatiques et l'utiliser pour choisir des mesures d'adaptation. Les études de cas montrent que les avantages des investissements dans des infrastructures plus résilientes peuvent l'emporter sur les coûts de réparation et de reconstruction après des phénomènes météorologiques extrêmes.

VII. Type d'adaptation

Infrastructure Victoria a présenté une nouvelle méthode d'analyse coûts-avantages applicable à différents secteurs, types d'infrastructures et lieux.

Les mesures physiques d'adaptation ont été classées en quatre catégories, à savoir :

- Les options d'investissement à coût élevé (projets de grande envergure nécessitant la construction d'infrastructures ou l'acquisition de matériaux onéreux, par exemple) ;
- Les options d'investissement moins coûteuses (solutions fondées sur la nature, par exemple) ;
- L'entretien (augmentation de la fréquence des activités d'entretien périodique, entretien préventif, etc.) ;
- Les solutions de gestion des risques (systèmes de communication et d'alerte précoce, élimination des risques, mise en place de structures temporaires, etc.).

Les travaux permettent d'évaluer les avantages de certaines technologies d'adaptation pouvant être utilisées pour mesurer les risques climatiques. Parmi les solutions possibles figure la mise en place de nouvelles infrastructures permettant de mieux prévenir les phénomènes et de mieux s'y préparer, telles que des systèmes d'alerte précoce. L'équipe du projet a aussi évalué des solutions fondées sur la nature, telles que la conception urbaine sensible à l'eau, dans le cadre de l'analyse coûts-avantages. Il a été constaté que certaines solutions fondées sur la nature offraient un retour sur investissement positif. Ces solutions peuvent procurer d'autres avantages, tels que l'amélioration de la biodiversité ou de la santé de l'écosystème. Par exemple, une conception urbaine sensible à l'eau peut permettre de préserver la santé des cours d'eau et de réduire les niveaux d'inondation. La protection contre l'érosion après un incendie et la stabilisation des pentes peuvent contribuer à préserver la biodiversité et à prévenir les glissements de terrain.

VIII. Délai de mise en œuvre

Le rapport contient les sept recommandations ci-après, qui visent à aider le Gouvernement du Victoria à mieux évaluer les infrastructures et à mieux les préparer à l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des phénomènes météorologiques :

- a) Renforcer la priorité accordée à l'adaptation des infrastructures et la supervision de cette adaptation ;
- b) Coordonner et normaliser les projections climatiques ;
- c) Recourir à des systèmes de gestion des actifs pour améliorer la résilience ;
- d) Intégrer les risques climatiques dans le cadre gouvernemental de gestion des risques ;
- e) Mettre en lien les risques climatiques et les risques financiers qui pèsent sur les infrastructures ;
- f) Mettre à jour les directives relatives aux dossiers de décision et aux investissements ;
- g) Instaurer la confiance quant au fait que les bonnes mesures d'adaptation seront financées.

L'équipe propose au Gouvernement du Victoria un calendrier d'application de ces recommandations qui s'étend sur la période 2024-2026 et au-delà.

IX. Durée de vie

Si elles sont adoptées, les sept recommandations peuvent permettre aux gestionnaires d'infrastructures de mieux prendre en compte l'adaptation dans leurs activités normales et tout au long du cycle de vie des infrastructures.

La méthode peut aider les pouvoirs publics à décider comment et où investir dans l'adaptation des infrastructures à des phénomènes météorologiques de plus en plus fréquents et extrêmes. Elle montre comment évaluer les risques liés aux phénomènes météorologiques extrêmes et comparer différentes solutions pour mieux protéger les infrastructures.

X. Facteurs de réussite et facteurs limitants

Les personnes ont besoin d'infrastructures pour être en sécurité, en bonne santé et productives. Les infrastructures fournissent de nombreux services. Elles permettent de fournir de l'énergie, de l'eau et des services de télécommunications aux foyers et aux entreprises, et de transporter les personnes vers leur lieu de travail et d'autres destinations importantes. Les installations permettent d'accéder à des services essentiels tels que l'éducation, les soins de santé et d'autres services commerciaux, communautaires et publics. Toutes les personnes, en particulier les personnes vulnérables, dépendent des infrastructures pour rester en bonne santé et en sécurité.

Les habitants de l'État de Victoria paient déjà le coût des changements climatiques. Si les pouvoirs publics ne font rien, les infrastructures de l'État connaîtront des défaillances plus fréquentes, ce qui entraînera des dommages et des coûts à supporter par la population et les entreprises. Le sous-investissement dans la résilience des infrastructures engendre des coûts économiques, sociaux et environnementaux plus élevés au fil du temps. Cela dit, les pouvoirs publics ne peuvent pas tout faire, partout et en même temps.

Les pouvoirs publics sont confrontés au défi complexe de déterminer où et quand investir dans l'adaptation des infrastructures. Ils possèdent, gèrent et entretiennent des actifs nombreux et divers sur l'ensemble du territoire relevant de leur compétence. Les chercheurs et les pouvoirs publics continuent d'élaborer des méthodes d'évaluation des risques climatiques, de la vulnérabilité et des solutions d'adaptation. L'étude s'inscrit dans le prolongement de ces travaux, dans l'espoir que les pouvoirs publics et d'autres chercheurs puissent appliquer et améliorer ces méthodes. L'idée est que les pouvoirs publics soient en mesure de mieux préparer les infrastructures aux effets des changements climatiques et de choisir des mesures d'adaptation judicieuses pour protéger ces infrastructures. Ils pourront ainsi limiter certains des pires effets des changements climatiques et mieux protéger leurs citoyens et leur économie contre les effets les plus néfastes de ces changements.

Le projet démontre que des investissements précoces dans l'adaptation des infrastructures peuvent permettre de réduire au minimum les coûts de relèvement après des phénomènes météorologiques extrêmes et limiter les dommages causés aux personnes et à l'environnement. Des mesures soigneusement sélectionnées, qui ciblent en priorité les endroits les plus vulnérables, peuvent permettre aux communautés, aux services et aux chaînes d'approvisionnement de se remettre plus rapidement de ces phénomènes.

L'analyse a montré qu'il y avait des avantages à investir dans des infrastructures résilientes, même si ces avantages dépendent du type de mesure, du type d'infrastructure et de l'emplacement de celle-ci. On peut recourir à une analyse localisée pour déterminer les solutions d'adaptation les mieux adaptées. Les avantages des investissements dans l'adaptation des infrastructures peuvent l'emporter sur les coûts de réparation et de reconstruction après des phénomènes météorologiques extrêmes. L'adaptation permet aussi de réduire au minimum les perturbations et de garantir la sécurité des communautés.

L'étude a révélé qu'il était possible d'obtenir un retour sur investissement positif. Certaines mesures d'adaptation sont très peu coûteuses. Cette méthode d'analyse économique modifie l'approche de l'analyse coûts-avantages. L'équipe du projet a évalué les coûts et avantages tant directs qu'indirects, les erreurs d'adaptation, les émissions intrinsèquement associées aux différentes mesures d'adaptation et le potentiel des différents

parcours d'adaptation. Cette méthode est applicable à différents secteurs, types d'infrastructures et lieux.

XI. Coût et avantages du projet

Infrastructure Victoria a mené l'étude pour le compte du Gouvernement de l'État de Victoria.

Dans l'analyse coûts-avantages du projet, trois scénarios ont été retenus et évalués : les dommages causés aux routes par les inondations, les problèmes d'accès aux routes causés par les feux de brousse et les glissements de terrain, et les perturbations de la distribution d'électricité causées par les vents d'intensité extrême.

En ce qui concerne les inondations, cinq mesures d'adaptation ont présenté un retour sur investissement positif dans toutes les conditions : la stabilisation à la mousse de bitume, la conception urbaine sensible à l'eau, l'entretien préventif et l'optimisation de l'inclinaison de la route pour absorber les crues d'occurrence 20 ans.

L'entretien préventif et la stabilisation à la mousse de bitume ont présenté les retours sur investissement les plus élevés dans les conditions actuelles et futures, avec un taux d'actualisation de 7 %. L'entretien préventif a produit 5,10 dollars pour chaque dollar dépensé dans les conditions climatiques actuelles, et 8,29 dollars dans les conditions futures. Il a été démontré qu'un tel entretien permettrait de prolonger la durée de vie des infrastructures et d'éviter des réparations coûteuses et des remplacements prématurés. La stabilisation à la mousse de bitume offre un retour sur investissement de 2,98 dollars pour chaque dollar dépensé dans les conditions actuelles et de 4,83 dollars dans les conditions futures.

Table 1: Benefit-cost ratio (BCR) for flooding adaptation measures under current (2022) and future (2070, high emission scenario) climate conditions based on a 7% discount rate

Adaptation measure	BCR current conditions (7% discount rate)	BCR future conditions (7% discount rate)
Preventative maintenance	5.10	8.29
Foamed bitumen stabilisation	2.98	4.83
Water sensitive urban design	2.90	4.66
Programmed maintenance	2.51	4.06
Upgrade road and drainage to one-in-20-year flood events	1.26	2.03
Staged road and drainage upgrading to one-in-20-year and one-in-100-year flood events	1.04	1.71
Hazard management solution	0.77	1.26
New raised road viaduct	0.09	0.14

Source: Arup, *Adapting Victoria's infrastructure to climate change: economic analysis of adaptation for roads*, Infrastructure Victoria, 2023.

L'étude de cas sur les dommages causés aux routes par les feux de brousse, qui prévoyait que l'incendie soit suivi d'un glissement de terrain, a montré que le curage des systèmes de drainage et le reboisement programmés présentaient un retour sur investissement élevé dans les scénarios actuels (5,88) et futurs (11,52). Le drainage programmé offre un retour plus de cinq fois supérieur à l'investissement.

Table 2: Benefit-cost ratio for bushfire and landslide adaptation measures under current (2022) and future (2070, high emission scenario) climate conditions based on a 7% discount rate

Adaptation measure	BCR current conditions (7% discount rate)	BCR future conditions (7% discount rate)
Programmed drainage clearing and vegetation management	5.88	11.52
Post-fire erosion protection and slope stabilisation	0.73	1.37
Risk management plan	0.71	1.07
Post-fire responsive drainage clearing	0.57	1.07
Fire-resistant plants	0.42	0.82
Remediate 2 high-risk slopes with flexible barriers	0.19	0.58
Remediate 11 high and moderate-risk slopes with flexible barriers	0.19	0.28
Fire break (vegetation clearance zone from the road)	0.17	0.32

Source: Arup, *Adapting Victoria's infrastructure to climate change: economic analysis of adaptation for roads*, Infrastructure Victoria, 2023.

L'analyse a également montré que le risque de dommages aux infrastructures de distribution d'électricité ou de dégradation de ces infrastructures par des phénomènes météorologiques extrêmes était élevé. L'étude de cas du projet portait sur une zone couvrant 2 000 clients. Elle a montré que le remplacement des conducteurs aériens existants par des câbles aériens isolés présentait un retour sur investissement positif (1,16 dollar pour chaque dollar dépensé).

XII. Enseignements à retenir

Les pouvoirs publics sont confrontés au défi complexe de déterminer où et quand investir dans l'adaptation des infrastructures. Ils possèdent, gèrent et entretiennent des actifs nombreux et divers et ne peuvent pas tout faire, partout et en même temps.

Le projet a permis de dégager un certain nombre d'enseignements d'ordre méthodologique au cours de l'étude. Ces enseignements sont présentés dans le rapport sur la méthodologie.

Il est possible de remédier au manque d'exhaustivité et à l'incertitude des données. De meilleures données aideront les personnes à prendre de meilleures décisions, mais les gestionnaires d'infrastructures disposent également de solutions pour composer avec des données incomplètes ou incertaines. Il a été établi que l'analyse coûts-avantages pouvait tenir compte des risques liés aux changements climatiques. Pour ce faire, l'équipe du projet a toutefois dû trouver des moyens appropriés pour calibrer les effets des changements climatiques. Les gestionnaires d'infrastructures peuvent faire preuve de bonnes capacités d'analyse pour remédier à un manque de données dans les évaluations économiques économiques relatives à l'adaptation des infrastructures. Toutefois, davantage de conseils et de soutien pourrait leur faciliter la tâche. Cela peut permettre de réduire l'incertitude lorsque les gestionnaires doivent statuer sur des paramètres qui s'appliquent à de nombreux types d'infrastructures différents.

Les taux d'actualisation peuvent influencer sur les résultats de l'étude. Les analystes utilisent les taux d'actualisation pour comparer la valeur des coûts et avantages futurs prévus à différents moments. Le choix du taux d'actualisation influe sur cette valeur. Il est particulièrement sensible lorsque la valeur est produite sur de longues périodes. Un taux d'actualisation plus élevé fait paraître insignifiants les coûts importants que devront supporter les générations futures, et les mesures prises aujourd'hui en faveur des générations futures

pourraient ne pas être attrayantes parce que leurs coûts immédiats semblent beaucoup plus élevés. Cela peut être valable pour l'adaptation des infrastructures.

L'équipe a adopté l'approche recommandée par le Gouvernement du Victoria pour sélectionner les taux d'actualisation, mais d'autres approches pourraient être plus adaptées. Le choix du taux d'actualisation a influé sur certains résultats de l'étude, mais pas tous. Par exemple, le dossier de décision de l'investissement s'est amélioré pour deux mesures d'adaptation des routes, le nombre de mesures d'adaptation présentant un rapport avantages-coûts supérieur à 1 passant de 11 avec un taux d'actualisation de 7 % à 13 avec un taux d'actualisation de 4 %. Il serait utile d'étudier plus avant les incidences des taux d'actualisation sur l'analyse des effets des changements climatiques. À tout le moins, le recours à des essais de sensibilité pour les taux d'actualisation permettra de mieux éclairer la prise de décisions.

S'agissant du traitement des émissions, les analystes peuvent prendre celles-ci en compte dans l'évaluation des infrastructures. Des orientations plus claires sur les valeurs des émissions de carbone contribueraient à assurer une certaine cohérence pour les praticiens chargés de l'évaluation des infrastructures et à réduire les coûts de la recherche des valeurs appropriées. La réduction des émissions réduit aussi le besoin d'adaptation des infrastructures. Cependant, la lutte contre les effets des changements climatiques passe par la construction d'infrastructures qui génèrent des émissions, y compris des émissions intrinsèques. Dans le cadre du projet, il est apparu clairement que, au niveau sectoriel, les directives en la matière étaient encore à l'état d'ébauche. Dans le cadre de ses travaux d'analyse, l'équipe du projet s'est fondée sur différentes sources d'information pour estimer les émissions intrinsèques.

Les chercheurs et les pouvoirs publics continuent d'élaborer des méthodes d'évaluation des risques climatiques, de la vulnérabilité et de l'adaptation des infrastructures. L'étude s'inscrit dans le prolongement de ces méthodes, dans l'espoir que les pouvoirs publics et d'autres chercheurs puissent appliquer et améliorer lesdites méthodes. L'idée est que les pouvoirs publics soient en mesure de mieux préparer les infrastructures aux effets des changements climatiques et de choisir des mesures d'adaptation judicieuses pour protéger ces infrastructures. Ils pourront ainsi éviter certains des pires effets des changements climatiques et mieux protéger leurs citoyens et leur économie.

XIII. Informations complémentaires

Pour de plus amples informations, contacter Infrastructure Victoria.
www.infrastructurevictoria.com.au.

Rapport principal contenant les recommandations :

Rapport final intitulé « [Weathering the storm: adapting Victoria's infrastructure to climate change](#) », 2024

Autres rapports :

Rapport intitulé « [Methodology – Weathering the storm: adapting Victoria's infrastructure to climate change](#) », 2024

AECOM, « [Climate change consequences study: assessment of the impacts of climate change on Victoria's infrastructure](#) », 2023

Arup, « [Economic analysis of adaptation for roads](#) », 2023

ACIL Allen, « [Economic assessment of adapting electricity distribution networks to climate change](#) », 2023.