



OASIS

PROGRAMME DE PRÉVENTION ET DE RÉDUCTION DES RISQUES LIÉS AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES PAR LE VERDISSEMENT

BALISES POUR FAVORISER LA RÉSILIENCE

DES INFRASTRUCTURES VERTES



Coordination et rédaction

Cette publication a été réalisée par la Direction des programmes et de la mobilisation du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). Elle a été produite par la Direction des communications du MELCCFP.

Renseignements

Téléphone : 418 521-3830

1 800 561-1616 (sans frais)

Formulaire : www.environnement.gouv.qc.ca/formulaires/reenseignements.asp

Internet : www.environnement.gouv.qc.ca

Dépôt légal – 2023

Bibliothèque et Archives nationales du Québec

ISBN 978-2-550-94353-2 (PDF)

Tous droits réservés pour tous les pays.

© Gouvernement du Québec - 2023

OASIS

PROGRAMME DE PRÉVENTION
ET DE RÉDUCTION
DES RISQUES LIÉS AUX
CHANGEMENTS CLIMATIQUES
PAR LE VERDISSEMENT

BALISES POUR FAVORISER LA RÉSILIENCE

DES INFRASTRUCTURES VERTES



1. Contexte

À cette étape-ci, le requérant a en main une planification territoriale des infrastructures vertes à mettre en place pour répondre aux risques actuels et projetés de la chaleur sur la santé, et aux risques actuels et projetés des pluies abondantes sur les infrastructures.

Ces infrastructures vertes seront exposées à un ensemble d'aléas susceptibles d'évoluer en intensité, en durée et en fréquence au cours des prochaines décennies en raison des changements climatiques. Pour jouer leur rôle tout au long de leur durée de vie, elles devront être résilientes face aux conditions climatiques actuelles et futures.

2. Objectif

Ces balises visent à soutenir l'évaluation de la résilience aux changements climatiques des infrastructures vertes planifiées en ciblant les aléas ou les problématiques potentiels qui peuvent avoir des impacts sur elles, de façon à en tenir compte dès l'étape de la conception.

Au terme de la démarche, le requérant démontrera que les infrastructures vertes qu'il prévoit mettre en place seront résilientes face aux impacts actuels et projetés des changements climatiques.

3. Évaluation de la résilience des infrastructures vertes

La présente section s'intéresse aux risques que posent les changements climatiques pour les infrastructures vertes. Puisque les changements attendus en ce qui a trait à la chaleur et aux pluies abondantes ont déjà été qualifiés dans le cadre d'une analyse de risque et que ces deux aléas sont aussi les plus importants pour la résilience des infrastructures vertes, cette section vise à apporter des éléments de réflexion supplémentaires permettant de jauger le risque pour les infrastructures vertes.

À l'issue de cette démarche, les infrastructures vertes planifiées pourront être mises en place aux endroits priorités tel que prévu, avec une conception et un entretien adaptés aux impacts des changements climatiques.

3.1 Nature et composantes des infrastructures vertes

Parmi les infrastructures vertes qui permettent de lutter contre la chaleur et les pluies abondantes, notons les toits verts, les bassins de biorétention, les jardins pluviaux, les arbres et autres végétaux et les pavés perméables¹. Une infrastructure verte peut donc être constituée uniquement de végétaux (ex. : arbres) ou être un mélange de végétaux et d'infrastructures grises² (ex. : bassin de biorétention). Dans tous les cas, l'évaluation de la résilience doit s'attarder aux composantes végétales et non végétales.

1. Swanson, D., Murphy, D., Temmer, J., Scaletta, T. (2021). *Renforcer la résilience climatique des infrastructures canadiennes : une revue de la littérature pour éclairer la voie à suivre*. Institut international du développement durable. 130 p.

2. Conseil canadien des ministres de l'environnement (2021). *Cadre de l'infrastructure naturelle : concepts, définitions et termes clés*. Conseil canadien des ministres de l'environnement. 61 p.

3.2 Considérations concernant la conception des infrastructures vertes

3.2.1 Composantes végétales

Deux principales considérations doivent guider le choix des végétaux, soit : a) les conditions environnementales et climatiques actuelles et futures du site de plantation; et b) les effets potentiels des végétaux sur la santé publique et sur l'environnement. La première considération vise à s'assurer que les bonnes espèces sont plantées au bon endroit, et la deuxième à s'assurer que les espèces choisies ne viennent pas aggraver les effets des changements climatiques sur la santé publique et sur l'environnement.

a) Conditions environnementales et climatiques

La pérennité d'une composante végétale d'une infrastructure verte dépend directement du choix des espèces de végétaux qui la composent. Ce choix doit être fonction des contraintes du lieu de plantation (ex. : présence de sels de déglacage, sol compacté, milieu ombragé, etc.), mais également fonction des conditions climatiques actuelles et futures. En raison des changements climatiques, les conditions climatiques actuelles ne sont pas représentatives des conditions climatiques futures. Pour les végétaux à longue durée de vie comme les arbres, il faut non seulement considérer les conditions climatiques actuelles, mais également les conditions climatiques futures sur un horizon temporel qui correspond à la durée de vie des végétaux.

Les conditions climatiques peuvent affecter différemment les végétaux selon la sensibilité des espèces à la sécheresse, aux inondations, aux tempêtes qui peuvent les endommager ou les déraciner, ou aux redoux hivernaux qui peuvent causer des blessures à l'écorce et aux racines, voire interférer avec leur cycle de dormance. Ainsi, les aléas à considérer dans le choix des végétaux sont les pluies abondantes, les températures ambiantes plus élevées, les sécheresses, les redoux hivernaux (ex. : gel-dégel) ainsi que les tempêtes plus intenses et plus fréquentes.

Les changements climatiques peuvent avoir un impact sur d'autres composantes de l'environnement qui, à leur tour, affecteront la survie des végétaux. Ils peuvent entraîner un déplacement des aires de répartition des espèces végétales³ ainsi que l'arrivée d'insectes nuisibles ou de maladies exotiques. Puisqu'il subsiste plusieurs incertitudes quant aux effets en cascade entraînés par les changements climatiques à plus long terme, il n'existe pas, à ce jour, de réponse sans équivoque quant au choix des végétaux à planter, particulièrement lorsque ceux-ci seront en place pour plusieurs années. En présence de telles incertitudes, une bonne pratique permettant de maximiser la résilience des communautés végétales consiste à diversifier autant que possible les espèces de végétaux qui composent les infrastructures vertes.

3. Il est possible de visualiser les niches climatiques actuelles et projetées de plus de 3 000 espèces de plantes sur le site Web de Ressources naturelles Canada en suivant ce lien : [Site sur la rusticité des plantes du Canada \(planthardiness.gc.ca\)](http://Site sur la rusticité des plantes du Canada (planthardiness.gc.ca)).

Approche pour la diversification des espèces d'arbres

Lorsqu'il s'agit d'arbres, le choix des espèces à planter peut s'appuyer sur l'approche de la diversité fonctionnelle. Cette approche regroupe les espèces d'arbres en fonction de certaines caractéristiques communes. Ces caractéristiques ont une incidence sur leur tolérance à certains aléas, comme la sécheresse ou les inondations. Selon la Fondation David Suzuki, « [l]a diversité fonctionnelle d'une forêt urbaine est ainsi un bon indicateur de sa vulnérabilité. De façon générale, plus les espèces d'un territoire ont des caractéristiques biologiques diversifiées et complémentaires, plus le territoire sera résilient aux perturbations, et ce, malgré l'incertitude liée aux changements globaux. [...] Au Québec, les principales espèces d'arbres typiques des milieux urbains (indigènes et ornementales) sont réparties en 9 sous-groupes, au sein desquels les espèces ont des caractéristiques biologiques (et donc des vulnérabilités) semblables. Par exemple, les érables (groupe 2AB) sont résistants aux pluies et aux crues, mais vulnérables aux épisodes de sécheresses et de vents violents, tandis que les chênes (groupe 4A) ont une plus grande tolérance aux sécheresses »⁴. Ainsi, cette approche ne vise pas à maximiser le nombre d'espèces unitaires, mais plutôt le nombre de groupes aux caractéristiques complémentaires.

b) Effets sur la santé publique et l'environnement

Lorsque cela est possible, il est souhaitable d'éviter les espèces végétales susceptibles d'entraîner des effets négatifs connus sur la santé et l'environnement.

Exemples d'effets négatifs sur la santé de la population :

- Les réactions allergiques : les végétaux produisant un pollen allergène tels que les bouleaux, les aulnes et les ormes⁵ sont à éviter, particulièrement dans les quartiers densément peuplés;
- Les réactions cutanées : les végétaux connus pour leur toxicité, tels que la berce du Caucase, sont à éviter.

Exemples d'effets négatifs sur l'environnement :

- Dégradation de la biodiversité : les espèces envahissantes⁶ telles que la renouée du Japon, le nerprun cathartique ou le roseau commun sont à éviter;
- Interférence avec le milieu bâti : certaines zones particulières, telles que les emprises d'Hydro-Québec⁷, font l'objet de contraintes spécifiques en matière d'aménagement paysager qu'il faut connaître et respecter.

4. Fondation David Suzuki (2022). *Augmenter l'adaptation équitable aux changements climatiques : scénarisation de la plantation de 500 000 nouveaux arbres sur le territoire de la Ville de Montréal*. Fondation David Suzuki. 57 p.

5. [Espèces de pollens allergènes présentes au Québec - Herbe à poux et autres pollens allergènes - Professionnels de la santé - MSSS \(gouv.qc.ca\)](#)

6. [Espèces exotiques envahissantes \(EEE\) \(gouv.qc.ca\)](#)

7. Répertoire d'arbres et d'arbustes d'Hydro-Québec : [Répertoire d'arbres et d'arbustes | Hydro-Québec \(hydroquebec.com\)](#)

3.2.2. Composantes non végétales

Comme pour les composantes végétales, les composantes non végétales d'une infrastructure verte doivent demeurer fonctionnelles tout au long de leur durée de vie. Les aléas à considérer pour l'évaluation de la résilience des composantes non végétales des infrastructures vertes dépendront de leur fonction et de leur nature. Par exemple, pour les composantes destinées à contenir ou à diriger l'eau de pluie en attendant que celle-ci soit absorbée par les végétaux, l'impact des aléas hydrométéorologiques est à considérer pour la détermination de la capacité, en termes de volume, de ces infrastructures.

3.3 Considérations concernant l'entretien des infrastructures vertes

Toutes les précautions prises à l'étape de la conception des infrastructures vertes ne suffiront peut-être pas à garantir leur résilience face aux incertitudes liées au climat changeant, ni face aux aléas de nature non climatique, par exemple l'exposition aux sels de déglacage.

Un programme de suivi et d'entretien des infrastructures vertes permettra de mitiger les risques résiduels et d'apporter, au besoin, des correctifs nécessaires au maintien de leur bon fonctionnement. Ce programme pourrait prévoir, par exemple, l'installation d'un système d'irrigation pour assurer un arrosage adéquat des végétaux durant les périodes chaudes et sèches, ainsi que le remplacement périodique des végétaux morts.



Conclusion

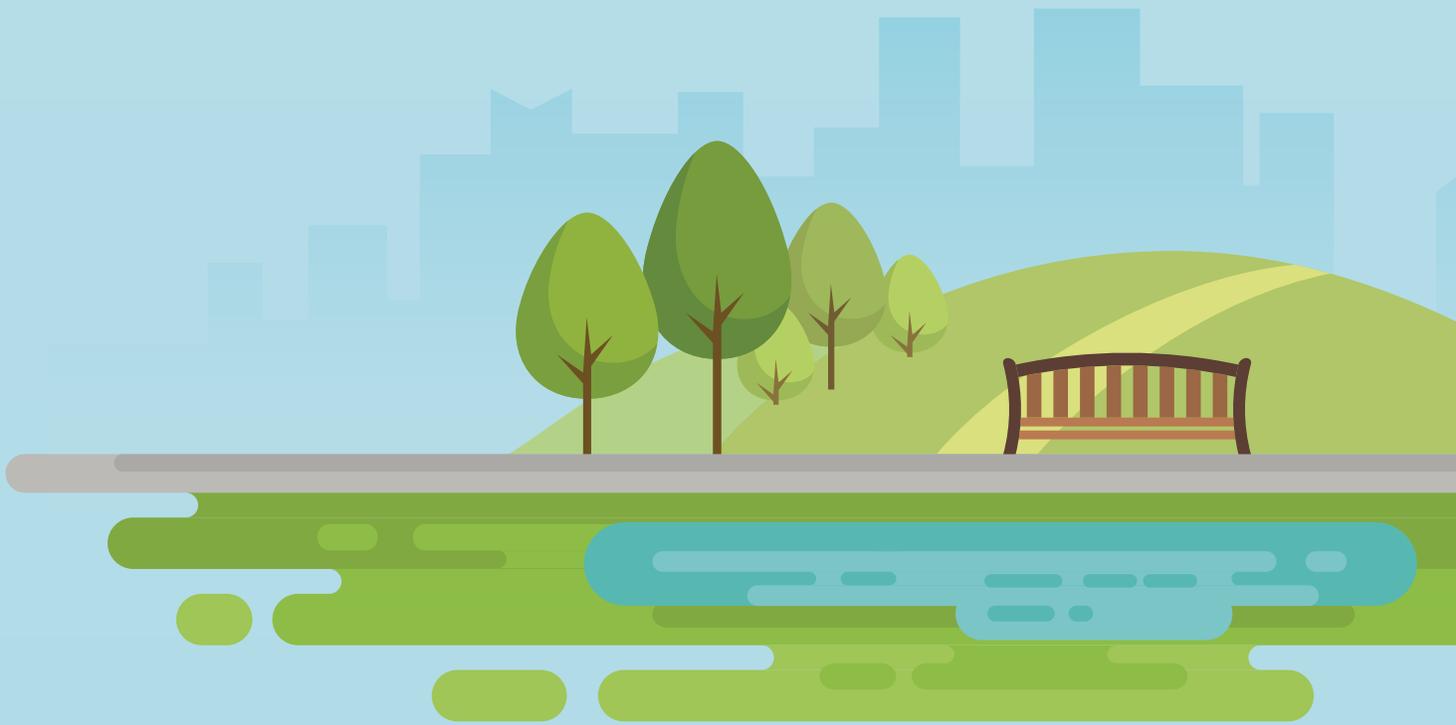
À l'issue de la démarche d'évaluation de la résilience des infrastructures vertes, l'organisme municipal ou la communauté autochtone doit fournir :

- Une liste de l'ensemble des infrastructures vertes planifiées et, pour chaque type d'infrastructures, un court résumé expliquant pourquoi et comment elles seront résilientes au climat actuel et futur. La durée de vie prévue pour l'infrastructure verte doit être indiquée et une description des mesures d'adaptation retenues doit être fournie, le cas échéant.

Résumé des critères d'évaluation de la résilience des infrastructures vertes

Le requérant peut utiliser le tableau suivant comme aide-mémoire en ce qui concerne les critères d'évaluation de la résilience des infrastructures vertes présentés dans ce document.

CRITÈRE D'ÉVALUATION	Cocher lorsque fait
Identification des composantes	
Les composantes végétales et non végétales ont été identifiées pour chaque type d'infrastructure verte planifiée.	<input type="checkbox"/>
Durée de vie des composantes	
La durée de vie de chaque composante végétale et non végétale a été déterminée.	<input type="checkbox"/>
Composantes végétales	
Les contraintes du lieu de plantation ainsi que les aléas climatiques actuels et futurs ont été pris en compte dans le choix des espèces en fonction de leur espérance de vie afin de maximiser les chances de survie de chaque individu.	<input type="checkbox"/>
Le choix des espèces a été diversifié autant que possible afin de favoriser la survie de la communauté végétale dans son ensemble.	<input type="checkbox"/>
Les effets négatifs potentiels sur la santé publique et sur l'environnement ont été pris en compte dans le choix des espèces.	<input type="checkbox"/>
Composantes non végétales	
Selon la fonction et la nature de ces composantes, les aléas climatiques actuels et futurs pertinents ont été pris en compte dans la conception des infrastructures vertes afin de garantir leur bon fonctionnement tout au long de leur durée de vie.	<input type="checkbox"/>
Programme de suivi et d'entretien	
Un programme de suivi et d'entretien des infrastructures vertes a été mis sur pied afin de mitiger les risques résiduels et de favoriser leur bon fonctionnement tout au long de leur durée de vie.	<input type="checkbox"/>



**Environnement,
Lutte contre
les changements
climatiques,
Faune et Parcs**

Québec 