




S'adapter aux changements climatiques

Les changements climatiques et leurs effets sur l'exploitation et la maintenance des bâtiments



SNC-LAVALIN
O&M


SNC Lavalin O&M – Qui nous sommes



SNC-Lavalin O&M gère efficacement une variété de ressources : immeubles, ponts, routes, installations industrielles, camps en régions éloignées et navires.

Nous avons le statut d'expert des solutions d'exploitation et de maintenance imparties au Canada.

SNC-Lavalin O&M a été constituée en 1993. Au départ, l'entreprise fournissait des services de gestion d'installations fiables et efficaces à un seul client. Au fil des ans, elle a connu une croissance et elle est devenue une entreprise entièrement diversifiée qui fournit des solutions d'exploitation et de maintenance dans une foule de secteurs d'activités.



Contexte



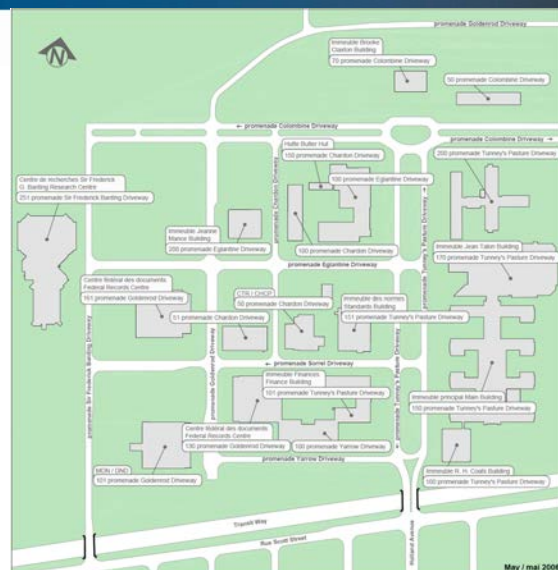
Le Comité sur la vulnérabilité de l'ingénierie des infrastructures publiques a établi que les **bâtiments** constituaient l'une de quatre classes d'infrastructures prioritaires à prendre en compte pour la Première évaluation nationale de la vulnérabilité de l'ingénierie qui visait à déterminer la vulnérabilité et l'adaptabilité des infrastructures aux changements climatiques.

Trois immeubles, à savoir un immeuble bas et deux immeubles de grande hauteur situés dans le pré Tunney à Ottawa, ont été évalués dans le cadre de cette étude de cas qui a été réalisée par le Groupe du développement durable du cabinet d'architecture HOK d'Ottawa.

Le consultant a utilisé le protocole d'ingénierie pour l'évaluation de la vulnérabilité des infrastructures aux changements climatiques comme cadre de travail. D'autres renseignements ont été recueillis au cours de visites sur les lieux et de rencontres avec les gestionnaires d'installation. Une équipe sur les lieux, qui était familière avec les immeubles depuis de nombreuses années, a également été très utile.



Pré Tunney



May / mai 2006



Étude de cas dans le pré Tunney



Le pré Tunney est un terrain fédéral de 46 hectares sur lequel se trouve un groupe d'immeubles à bureaux fédéraux. Ce terrain est situé dans l'ouest de la Ville d'Ottawa, près de la rivière des Outaouais. Les immeubles qui se trouvent sur ce terrain desservent plusieurs ministères et organismes fédéraux. Les voies de circulation et les infrastructures sur les lieux appartiennent au gouvernement fédéral. Elles sont reliées à celles de la ville.

L'étude de cas a porté sur trois immeubles : l'immeuble Principal de Statistique Canada, l'immeuble Jean-Talon et l'immeuble Brooke Claxton. Chacun de ces immeubles a un cycle de vie qui lui est propre. Toute l'information nécessaire concernant chacun des sites figure dans des rapports sur l'état des immeubles et des plans de gestion des biens. Les immeubles sont la propriété de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada et SNC-Lavalin O&M en assure l'exploitation en vertu d'un contrat.



Effets immédiats des changements climatiques



Températures plus élevées à longueur d'année

Plus de précipitations liquides (pluie) et solides (neige) en automne, en hiver et au printemps

Moins de précipitations (pluie) en juin, en juillet et en août

Augmentation du nombre d'événements de précipitation (pluie et neige)

Augmentation du nombre d'événements de gel-dégel

Période de gel (températures sous 0 °C) nettement plus courte

Nettement moins de degrés-jours de chauffage (sous 18 °C)

Nettement plus de degrés-jours de réfrigération (au-dessus de 18 °C)



Effets des changements climatiques sur l'exploitation et la maintenance



Voici les principaux points auxquels il faut porter attention en raison des changements climatiques :

- les trottoirs, les parcs de stationnement, les escaliers et les rampes pour des raisons de sécurité (risques de chutes, d'accidents, de blessures, etc.);
- l'enveloppe du bâtiment parce que sa détérioration accélérée altère l'intégrité structurale du bâtiment;
- l'adéquation des machines frigorifiques parce qu'elles ont un effet direct sur les coûts que TPSGC doit absorber ainsi que sur le confort et la productivité des occupants;
- la fiabilité du réseau électrique qui dessert le bâtiment parce qu'elle est essentielle à la productivité et au travail des occupants ainsi qu'au bon fonctionnement des ordinateurs et des serveurs, tous les jours.



Effets des changements climatiques sur l'exploitation et la maintenance



Les auteurs de l'étude recommandent le maintien des processus de gestion des immeubles en vigueur actuellement pour faciliter la détection des dommages causés aux nombreux composants des bâtiments (p. ex. : escaliers, trottoirs, rampes, fenêtres et portes) en raison des changements climatiques et la prise des mesures correctives nécessaires afin d'atténuer ou d'éliminer les effets de cette situation.

Les auteurs de l'étude ont constaté que les immeubles fédéraux sont gérés selon un processus rigoureux qui s'inspire de saines pratiques financières et des meilleures pratiques en vigueur dans le domaine des sciences du bâtiment, ce qui garantit concrètement que ces immeubles sont maintenus dans le meilleur état possible.



Effets des changements climatiques sur l'exploitation et la maintenance



Actuellement, les activités d'exploitation et les rapports d'évaluation de la vulnérabilité de l'ingénierie des installations dans le pré Tunney aux impacts des changements climatiques sont basés sur une méthode dite du « composant par composant ».

Une méthode considérant « l'immeuble comme un système » pourrait être utile pour planifier et effectuer les interventions nécessaires en raison des changements climatiques qui touchent de nombreux composants et systèmes simultanément.



Trottoirs et escaliers



Effets observés :

- Déplacement des pavés de béton
- Soulèvement des pavés et des dalles de béton des trottoirs
- Fissuration des éléments en béton coulé sur place ou prémoulé
- Détérioration de l'infrastructure
- Détérioration des agents d'étanchéité



Trottoirs et escaliers - mesures prises



- Études portant sur le socle (tous les éléments)
- Entretien courant et saisonnier du béton
 - Utilisation de matériaux plus résilients
- Remplacement des agents d'étanchéité et de protection
 - Utilisation de matériaux plus résilients
- Réparation des fondations en béton
 - Réparations tenant compte de l'enjeu que constituent les changements climatiques



Fissuration des trottoirs



Déplacement des éléments en pierre du socle



Déplacement des dalles de béton des trottoirs



Fissuration des rebords des marches



Enveloppe du bâtiment



Facteurs ayant une influence :

- Température
- Glace
- Tempêtes plus violentes (vent)
- Glace

Effets observés :

- Infiltrations par les fenêtres
- Perte de chaleur
- Infiltration d'air froid



Enveloppe du bâtiment - mesures prises



- Études portant sur la toiture
- Réparation des solins
- Plus d'entretien courant
- Réfection des joints de calfeutrage
- Fenêtres à vitrage à haut rendement énergétique et couvre-fenêtres



Infiltrations par les fondations



Infiltrations par les fondations



Boursoufflures dans la membrane du toit



Solin détaché



Capacité des machines frigorifiques



Effets des températures moyennes plus élevées :

- Confort des occupants
- Capacité des installations de CVCA actuelles de maintenir les températures requises
- Exigences de refroidissement et redondance des machines frigorifiques pour les centres de traitement informatique
- Plaintes des locataires pendant le passage du mode de chauffage au mode de refroidissement et vice versa
- Diminution de la redondance des machines frigorifiques pour les centres de traitement informatique



Capacité des machines frigorifiques - mesures prises



- Amélioration des systèmes d'imotique et des installations de CVCA
- Machines frigorifiques pour les locaux de batteries
- Remplacement des fenêtres à double vitrage et à simple vitrage à faible rendement énergétique
- Installation de portes des sortie à haut rendement énergétique
- Études portant sur les vestibules d'entrée
- Examen des installations de CVCA et de leurs composants et production de rapports



Installation de portes et de fenêtres à haut rendement énergétique



Sur-refroidissement



Machines frigorifiques de toiture desservant un centre de traitement informatique



Disponibilité de l'électricité



- Faire le maximum pour réduire la consommation d'électricité afin de pouvoir disposer d'une source d'électricité constante.
- L'alimentation des immeubles en électricité est assurée par une centrale qui dessert le complexe.
- L'alimentation en électricité est relativement stable.



Disponibilité de l'électricité - mesures prises



- Remplacement des génératrices de l'immeuble de base par des génératrices plus performantes
- Amélioration des installations d'alimentation électrique de secours de l'immeuble
- Groupes électrogènes autonomes supplémentaires pour les centres de traitement informatique
- Installations électriques et tuyauterie à haut rendement énergétique



Groupe électrogène



Génératrice plus performante



La suite à donner



- Nous devons savoir quelles sont les mesures qui peuvent être prises pour protéger votre immeuble contre les effets possibles des changements climatiques.
- Nous devons adapter nos pratiques de gestion aux changements climatiques.
- Les changements climatiques doivent être pris en compte dans toutes les décisions ayant trait à l'exploitation et la maintenance des immeubles ainsi que dans les études et les rapports sur l'état des immeubles.
 - Choix du matériau au moment du remplacement en fin de durée utile
 - Mesures pour atténuer les problèmes d'humidité
 - Capacité des collecteurs d'eaux pluviales
 - Redondance des machines frigorifiques



La suite à donner



L'étude a été réalisée en 2008 et les résultats sont connus depuis 4 ans. Nous devons examiner les rapports sur l'état des immeubles et les budgets d'un œil différent et adapter notre planification.

- Notre démarche doit être plus stratégique.
- Faire comme si de rien n'était n'est pas la solution.
- Il faut améliorer la résilience des bâtiments.
- Notre planification doit être plus stratégique et nous devons dépenser l'argent plus judicieusement.
- Les pratiques du passé pourraient ne plus suffire à l'avenir.



Merci