

Secteur ► Transport

Seuils liés aux changements climatiques dans le secteur des transports

Toute chose a ses limites. Historiquement, les infrastructures de transport au Canada ont été construites pour résister à un large éventail de conditions climatiques et météorologiques, qu'il s'agisse de moyennes ou d'extrêmes. Ces infrastructures de transport comprennent les autoroutes, les chemins de fer, les aéroports, les ports maritimes, les routes de glace, etc. Maintenant, il faut considérer le climat changeant. Un système climatique plus chaud, plus orageux et moins prévisible poussera-t-il les infrastructures au-delà de leurs limites opératoires sécuritaires?

Donneesclimatiques.ca a été développé spécifiquement pour aider à répondre à de telles questions, en fournissant aux décideurs des données climatiques à haute résolution. L'outil d'analyse de **Donneesclimatiques.ca** permet aux personnes qui conçoivent, construisent et entretiennent les infrastructures de transport de télécharger des données en utilisant des seuils de valeurs climatiques personnalisés.

Par exemple, il est possible d'obtenir des données sur le nombre de jours par an où la température maximale excède un certain seuil (p. ex. 30 °C) ou une certaine quantité de pluie (p. ex. 15 mm). Ce sont ici des exemples de limites au-delà desquelles, dans certains contextes, des impacts sont à prévoir ; notamment des dommages, des perturbations ou une augmentation des coûts d'exploitation.

Alors qu'il est relativement simple d'utiliser l'outil d'analyse pour télécharger une sélection personnalisée de données climatiques, il peut être plus compliqué de déterminer quelles valeurs utiliser pour les différents seuils climatiques. De nombreux facteurs déterminent les limites de température et de précipitations sécuritaires pour un mode de transport spécifiques, notamment la localisation, l'horizon temporel futur, les matériaux utilisés et le niveau de risque que l'organisation et ses décideurs sont prêts à accepter. De plus amples informations sur les seuils à utiliser, plus spécifique à votre contexte, peuvent être disponibles auprès des autorités compétentes en matière de transport, dans les lignes directrices provinciales ou encore en consultant les rapports de recherche universitaire. Le tableau ci-dessous présente quelques exemples de seuils climatiques au Canada.

Que doit-on en conclure? Planifier en fonction des changements climatiques n'est pas simple. Comprendre comment nos systèmes de transport locaux peuvent être impactés par les changements de température, de précipitations et d'autres aspects du climat nécessite une recherche adéquate. En travaillant ensemble, notre objectif est de fournir aux chercheurs, ingénieurs, planificateurs et décideurs les outils et les ensembles de données dont ils ont besoin pour évaluer l'impact qu'ont et qu'auront les changements climatiques.

Suite au verso...

Mode	Composante	Risque	Seuil	Impact
	Rail/voie	Chaleur extrême	≥ 37,7 °C	Lorsque la température de la voie sur le réseau ferroviaire de Metrolinx (ON) dépasse la température de pose de rail idéale (37,7 °C), la voie peut surchauffer et se déformer, ce qui engendre des déplacements à des vitesses plus lentes pour des raisons de sécurité. Cela peut entraîner des retards chez les usagers. ⁶
	Rail/voie	Froid extrême	≤ -23 °C	Lorsque des températures extrêmement froides sévissent dans le sud de l'Ontario, les voies ferrées peuvent se fissurer. Cela pose des problèmes de sécurité et entraîne une augmentation des coûts d'entretien. ⁷
	Pistes d'atterrissage en asphalte	Gel-dégel	5 à >30 par année	L'augmentation des cycles de gel-dégel peut entraîner une dégradation prématurée des pistes d'atterrissage des aéroports, réduisant ainsi leur durée de vie et entraînant des coûts d'entretien et de remplacement plus élevés. ⁸
	Portance des avions	Hautes températures	-	Quand l'air est plus chaud, les avions génèrent moins de portance, ce qui augmente les coûts de carburant ou diminue leur poids sécuritaire acceptable (voir l'exemple de droite).
	Béton	Chaleur extrême	~ 36,5 °C	Lorsque la ville de Winnipeg subit une chaleur extrême, cela peut entraîner la formation de forts gradients de température interne dans les dalles en béton des chaussées, ce qui peut entraîner à son tour une fissuration transversale ou d'autres dommages au béton. Cela peut provoquer des retards pour les usagers de la route et une augmentation des coûts d'entretien et de remplacement. ^{1,2,3}
	Sécurité routière	Précipitations	10 mm	Les précipitations peuvent causer l'inondation des voies de circulation, l'érosion des chaussées, une mobilité réduite et un risque accru de collisions de véhicules. Des études ont démontré que pour 10 mm de pluie, le risque de collisions augmente de 3%. ^{4,5}

Autorisé à décoller ? Calculer des seuils de température sécuritaires pour l'industrie aéronautique

Les seuils de température susceptible d'entraîner des retards par temps chaud ou des restrictions de poids à votre aéroport local dépendront de nombreux facteurs, notamment la taille et le type d'avion, l'altitude de l'aéroport et la longueur de la piste.



Bombardier CRJ200, Air Canada Jazz Livery. Photo source: Wikipedia

Par exemple, l'appareil Bombardier CRJ200, un avion-cargier moyen piloté par Air Canada Jazz. La température de l'air devrait atteindre ou dépasser 45 °C à l'aéroport international de Vancouver (YVR) avant que cet avion de catégorie 2, chargé au maximum de sa capacité, soit empêché de décoller. Cependant, ce même avion entièrement chargé qui décolle de l'aéroport de Saskatoon (YXE) dont la piste de décollage est plus courte, sera contraint par une température dépassant à peine 26 °C.^{9,10}



Page Analyser sur Donneesclimatiques.ca

Avec Donneesclimatiques.ca, il est facile d'obtenir des données climatiques détaillées afin de vous aider à prendre de bonnes décisions en matière de gestion des risques climatiques. Lorsque vous connaissez les seuils qui sont importants pour votre organisation, allez à la page Analyser sur Donneesclimatiques.ca pour télécharger les données climatiques les plus pertinentes pour votre organisation. Vous n'aurez qu'à suivre les instructions à l'écran :

- 1 Sélectionnez un ensemble de données climatiques (des ensembles de données sont mis en ligne en régulièrement !)
- 2 Sélectionnez votre emplacement sur la carte (bientôt : analyse de shapefile personnalisée !)
- 3 Sélectionnez une variable et saisissez votre/vos valeur(s) de seuil(s) personnalisée(s)
- 4 Sélectionnez une année de début et une année de fin pour l'analyse
- 5 Sélectionnez les modèles, les scénarios climatiques, les calculs de percentiles souhaités, ainsi que la fréquence temporelle (annuelle, mensuelle, saisonnière)
- 6 Sélectionnez votre format de données préféré (NetCDF ou CSV) et inscrivez votre adresse courriel. Nous vous enverrons vos données dès qu'elles seront prêtes !

Besoin d'aide ou de soutien supplémentaires ?
Contactez-nous dès aujourd'hui.

1. CBC News. (2021). Hot weather damages part of Chief Peguis Trail, closing lane to traffic. Available from: <https://www.cbc.ca/news/canada/manitoba/chief-peguis-trail-cracks-heat-lane-closed-1.6054900>

2. Government of Canada. (2021). Daily Data Report for June 2021: Winnipeg ACS, Manitoba, Current Station Operator: ECCC – MSC. Available from: https://climate.weather.gc.ca/climate_data/daily_data_e.html?hlyrRange=2013-12-10%7C2021-06-20&dlyrRange=1996-10-01%7C2021-06-20&mlyrRange=1996-10-01%7C2007-11-01&StationID=27174&Prov=MB&urlExtension=e.html&searchType=stnName&optLimit=yearRange&StartYear=1840&EndYear=2021&selRowPerPage=25&Line=0&searchMethod=contains&Month=6&Day=20&txtStationName=Winnipeg&timeframe=2&Year=2021&time=LST

3. Shafiee, M., Maadani, O., and Shirkhani, H. (2019). Evaluation of Climate Impacts on Jointed Plain Concrete Pavement Structures. Available from: https://www.tac-atc.ca/sites/default/files/conf_papers/shafiee_m_evaluation_of_climate_impacts_on_jointed_plain_concrete_pavement_structures-ver_1.pdf

4. Liu, A., Soneja, S., Jiang, C., Huang, C., Kerns, T., Beck, K., Mitchell, C., Sapkota, A. (2017). Frequency of extreme weather events and increased risk of motor vehicle collision in Maryland. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.11.211>

5. Eisenberg, D. (2003). The mixed effects of precipitation on traffic crashes. Available from: <https://u.demog.berkeley.edu/~jrw/Biblio/Eprints/%20D-f/eisenberg.2003.precipitation.road.accidents.pdf>

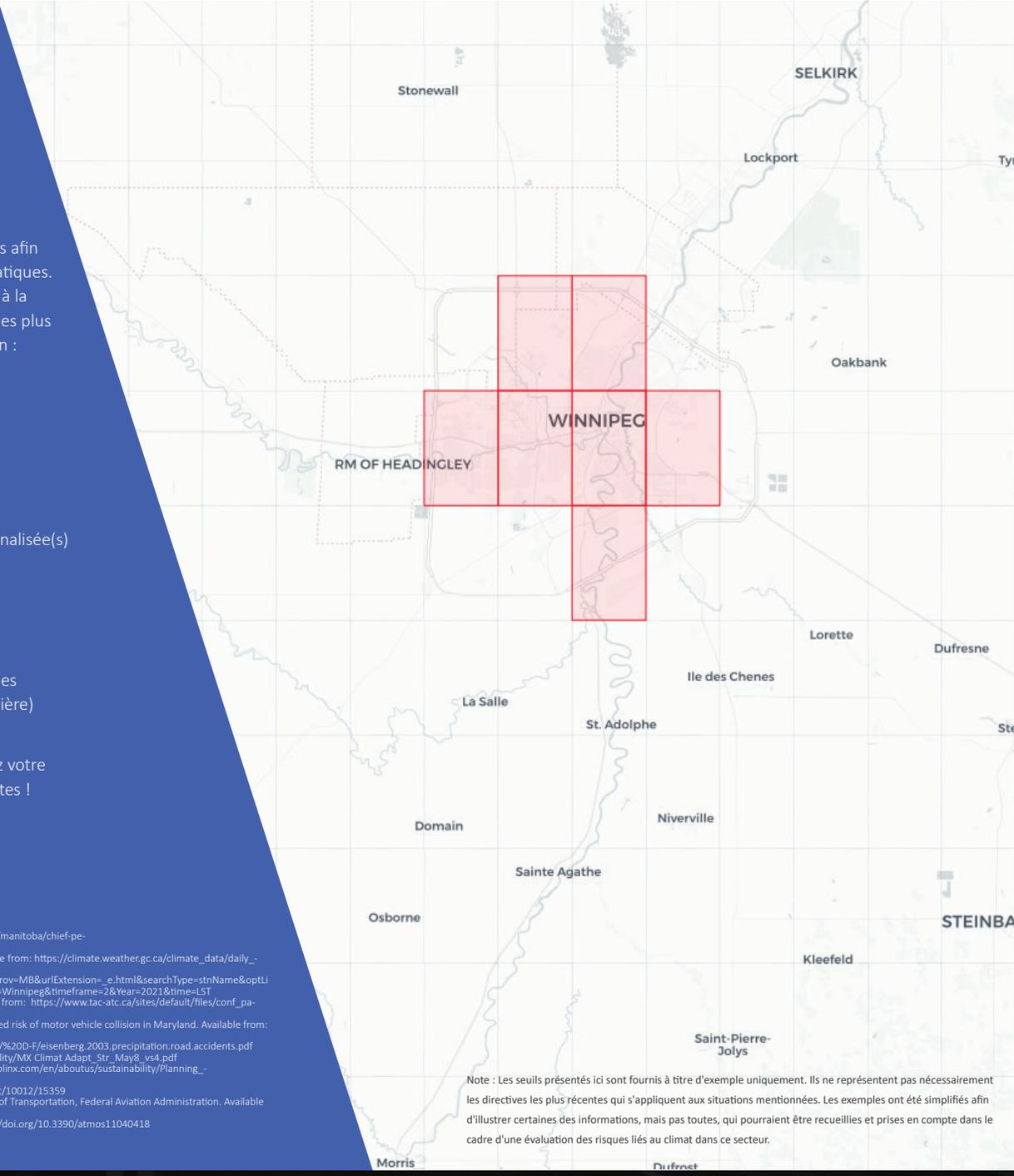
6. Metrolinx. (2018). Metrolinx Climate Adaptation Strategy. Toronto, ON. pp. 36. Available from: www.metrolinx.com/en/aboutus/sustainability/MX_Climat_Adapt_Str_May8_vs4.pdf

7. Metrolinx. (2017). Planning for Resiliency: Toward a Corporate Climate Adaptation Plan September 2017. Available from: http://www.metrolinx.com/en/aboutus/sustainability/Planning_for_Resiliency_2017_EN_final.pdf

8. Abreu, E. (2019). Impacts of Climate Change on Canadian Airport Pavements (Master's thesis, University of Waterloo). <http://hdl.handle.net/10012/15359>

9. Federal Aviation Administration. (2005). Advisory Circular 150/5325-4B: Runway Length Requirements for Airport Design. U.S. Department of Transportation, Federal Aviation Administration. Available from: https://www.faa.gov/documentLibrary/media/Advisory_Circular/AC_150_5325-4B.pdf

10. Zhao and Sushama. (2020). Aircraft Takeoff Performance in a Changing Climate for Canadian Airports. Atmosphere. Available from: <https://doi.org/10.3390/atmos11040418>



Note : Les seuils présentés ici sont fournis à titre d'exemple uniquement. Ils ne représentent pas nécessairement les directives les plus récentes qui s'appliquent aux situations mentionnées. Les exemples ont été simplifiés afin d'illustrer certaines des informations, mais pas toutes, qui pourraient être recueillies et prises en compte dans le cadre d'une évaluation des risques liés au climat dans ce secteur.