

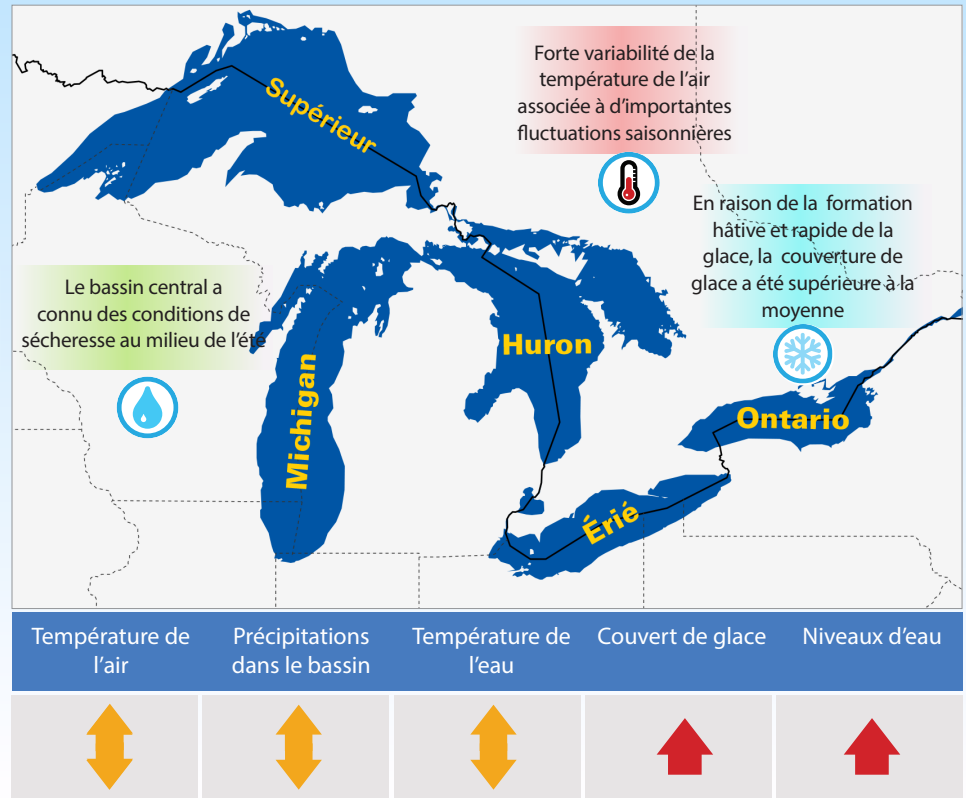


RÉSUMÉ DES TENDANCES CLIMATIQUES ANNUELLES ET DE LEURS EFFETS DANS LE BASSIN DES GRANDS LACS EN 2018



Au cours de la période de déclaration de 2018, on a observé plusieurs événements et tendances dignes d'intérêt dans le bassin des Grands Lacs, notamment des fluctuations rapides des températures et des précipitations. Ainsi, certaines régions ont connu un froid record et une chaleur record dans l'espace de quelques semaines. Le bassin a également connu des inondations localisées, des sécheresses et une couverture de glace importante. Les niveaux d'eau dans les cinq Grands Lacs sont demeurés supérieurs à la moyenne, selon une tendance qui se maintient depuis plusieurs années. On a observé une formation hâtive de la couverture de glace en raison du froid extrême à la fin de décembre 2017 et au début de janvier 2018. La couverture de glace maximale des Grands Lacs pour l'année a atteint 69 % de la surface, dépassant de 14 % la moyenne à long terme.

*Les flèches indiquent comment les valeurs moyennes de 2018 se comparent à la moyenne à long terme :



Faits saillants de 2018 : Variabilité et extrêmes

Températures

D'importantes variations de température ont caractérisé une grande partie du bassin des Grands Lacs en 2018. Des froids records ou quasi records ont été observés à de nombreux endroits au début de l'hiver (décembre-janvier), ce qui a causé la formation rapide et hâtive de glace sur les lacs. En février, les températures ont grimpé au-dessus de la moyenne. Au printemps, les températures sont passées rapidement de très basses à très élevées, certaines régions ayant connu leur mois d'avril le plus froid jamais enregistré, suivi de leur mois de mai le plus chaud. L'automne a également été marqué par un rapide changement de température, les conditions au-dessus de la moyenne étant tombées sous la moyenne en quelques semaines au cours du mois d'octobre.

Précipitations

En 2018, il y a eu des périodes de sécheresse, entrecoupées de précipitations annuelles records, dans de nombreuses parties du bassin. La sécheresse a commencé dès le début de l'été et s'est intensifiée jusqu'en juillet. Malgré les conditions de sécheresse qui ont sévi pendant une partie de l'été, de nombreuses stations, en particulier le long du lac Michigan et à l'ouest de celui-ci, ont enregistré des précipitations records. Des inondations se sont produites dans différentes parties du bassin tout au long de l'année en raison des fortes précipitations périodiques.



Photo : Couverture glacielle des Grands Lacs en février 2018 (NASA Visible Earth)



Photo : Dommages causés par les inondations à Houghton (Michigan) (Source : David Archambeau)



Environment and
Climate Change Canada

Environnement et
Changement climatique Canada





RÉSUMÉ DES TENDANCES CLIMATIQUES ANNUELLES ET DE LEURS EFFETS DANS LE BASSIN DES GRANDS LACS EN 2018



Vue d'ensemble du climat : décembre 2017 – novembre 2018

La période de décembre 2017 à novembre 2018 a été caractérisée par une grande variabilité des températures et des précipitations. Une grande partie de cette variabilité s'est équilibrée dans les moyennes annuelles pour la région, ce qui a donné des anomalies annuelles près de la moyenne (figure 1a). Les températures annuelles moyennes ont oscillé entre des valeurs près de la moyenne et des valeurs légèrement inférieures à la moyenne, avec un écart de -0,5 à -1,5 °C dans toute la région. Les précipitations annuelles totales étaient supérieures à la moyenne (10 à 50 %) dans certaines régions du sud du bassin, le reste du bassin demeurant près de la moyenne (figure 1b). Certaines parties de la région des Grands Lacs ont enregistré des précipitations et des sécheresses records, ainsi que des températures mensuelles records, tant hautes que basses. Après un temps froid et neigeux à la fin de décembre et au début de janvier, les chutes de neige ont été inférieures à la normale pour l'hiver dans la majeure partie de la région. Les températures annuelles de l'eau de tous les Grands Lacs (sauf le lac Supérieur) étaient près ou au-dessus de leurs moyennes à long terme. Les taux d'évaporation totale annuels étaient également supérieurs à la normale pour le bassin en 2018.

Les valeurs observées pour toutes les variables prises en compte (tableau 1) correspondent généralement aux tendances à long terme. Au cours de la période allant de 1981 à 2010 pour toute la région, on a observé une hausse de la température de l'air (+0,26 °C/décennie), des précipitations (+23,4 mm/décennie) et de l'évaporation (+19,9 mm/décennie), ainsi que de la température de l'eau (+0,53 °C/décennie). On trouvera les faits saillants et les liens vers des données supplémentaires dans les sections qui suivent.

* Ce rapport se fonde sur les saisons climatologiques, c'est-à-dire que le mois de décembre de l'année civile antérieure fait partie de la saison hivernale.

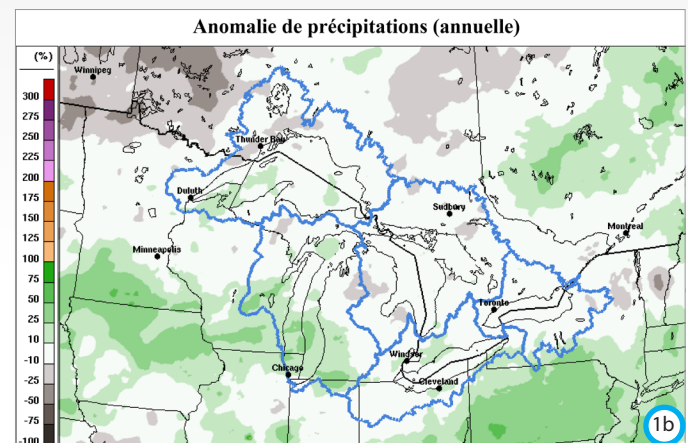
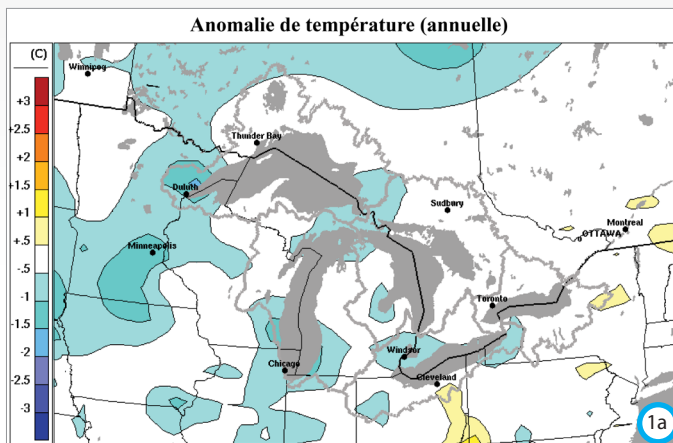


Figure 1. Cartes montrant les anomalies annuelles de température (1a) et l'accumulation totale des précipitations (1b) dans la région des Grands Lacs. Les anomalies de température représentent un écart par rapport à la moyenne de 1981 à 2010. Les anomalies de précipitations représentent un pourcentage d'écart par rapport la moyenne de 2002 à 2017. Les contours gris/bleus représentent les bassins individuels des lacs. Les données de température proviennent des données de modélisation d'ECCE, et les données de précipitations résultent de l'intégration d'ensembles de données contenant les données du modèle d'ECCE et les données du modèle de prévision numérique du temps (PNT). Figures créées par ECCE.

		Supérieur		Michigan		Huron		Érie		Ontario	
		2018	MLT	2018	MLT	2018	MLT	2018	MLT	2018	MLT
Température de l'eau (°C)	Max	16.98	17.65	22.66	22.52	22.69	21.32	25.64	24.94	24.39	23.43
	Min	0.23	0.62	1.11	1.24	0.38	0.60	0.20	0.33	1.71	1.25
	Moy.	5.84	6.57	9.92	9.70	8.80	8.88	11.59	11.35	10.62	10.27
Couvert de glace (%)	Max	77.2	60.5	51.3	39.4	81.4	64.2	95.1	81.9	25.7	29.9

*MLT: Moyenne à Long Terme

		Supérieur		Michigan - Huron		Érie		Ontario	
		2018	MLT	2018	MLT	2018	MLT	2018	MLT
Niveaux d'eau (m)	Max	183.77	183.57	176.98	176.59	174.89	174.37	75.26	75.09
	Min	183.47	183.22	176.73	176.22	174.38	173.88	74.62	74.41
	Moy.	183.63	183.40	176.86	176.42	174.65	174.15	74.91	74.76
Precipitations (mm)	Σ/an	910.5	711.6	805.3	794.4	872.6	842.4	1097.1	859.2
Évaporation (mm)	Σ/an	704.4	556.8	701.5	504.0	949.5	896.4	746.4	650.4

Tableau 1: Résumé des variables hydroclimatiques par lac. Variations de la moyenne à long terme (MLT) selon la variable : Température de l'eau (°C) – 2018 : De décembre 2017 à novembre 2018, MLT : 1992-2017; couverture de glace (%) – 2018 : De décembre 2017 à mai 2018, MLT : 1973-2017; niveaux d'eau (mètres) – 2018 : De décembre 2017 à novembre 2018, MLT : Période de référence (1918-2017); précipitations (mm) – 2018 : De décembre 2017 à novembre 2018, MLT : 1981-2010; évaporation (mm) – 2018 : De décembre 2017 à novembre 2018, MLT : 1981-2010. Estimation fondée sur les analyses environnementales de surface des Grands Lacs de la NOAA (températures de l'eau), de la surveillance côtière du GLERL de la NOAA (couverture de glace), du tableau de bord des Grands Lacs du GLERL de la NOAA (niveaux des lacs), des données hydrologiques des Grands Lacs du GLERL de la NOAA (précipitations et évaporation).

* Les lacs Michigan et Huron sont considérés comme une seule unité en ce qui a trait aux niveaux d'eau, aux précipitations et à l'évaporation, étant donné qu'il n'existe pas de séparation physique entre les deux nappes lacustres.

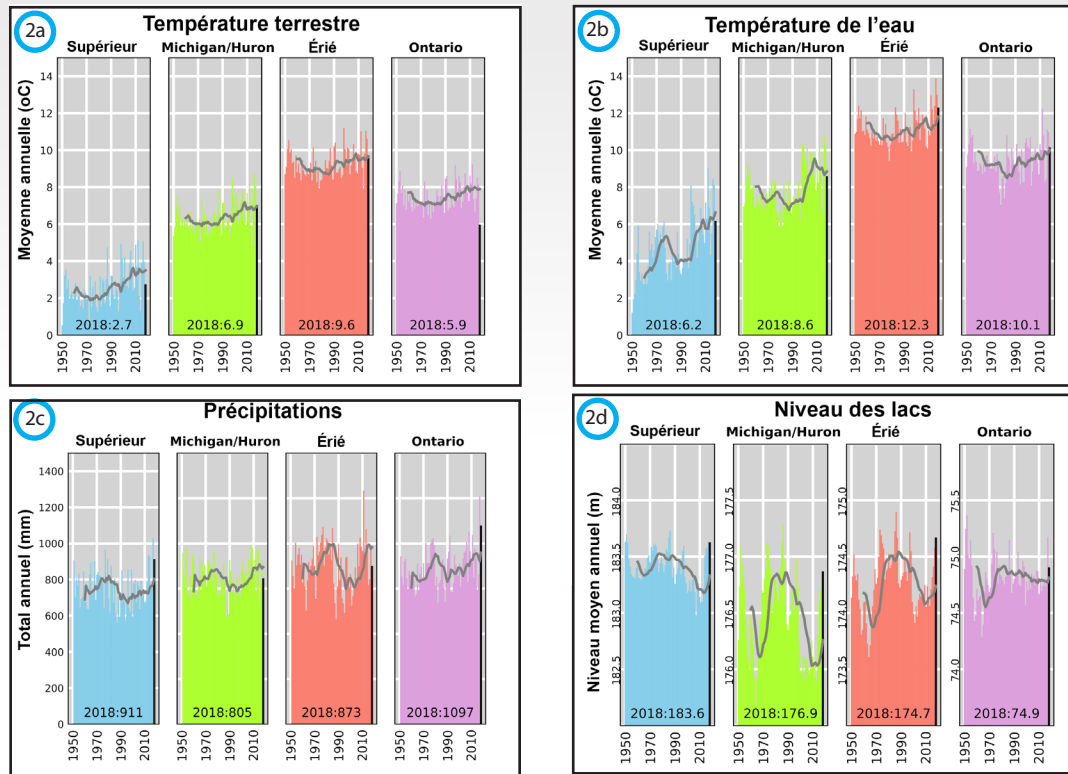
* Les MLT ici ne sont pas comparables à celles du rapport sommaire de 2017, parce qu'on a utilisé une méthode de calcul de la moyenne différente pour déterminer les MLT dans cette version de 2018.



RÉSUMÉ DES TENDANCES CLIMATIQUES ANNUELLES ET DE LEURS EFFETS DANS LE BASSIN DES GRANDS LACS EN 2018



Tendances historiques



Les températures de l'air (figure 2a) et de l'eau (figure 2b) étaient près de la moyenne décennale en 2018. Ces dernières années, on a observé une tendance à la hausse des températures de l'air et de l'eau qui est particulièrement notable dans la partie supérieure des Grands Lacs et de leurs bassins. L'accumulation de précipitations (figure 2c) en 2018 était supérieure à la moyenne décennale pour les bassins des lacs Supérieur et Ontario et près de la moyenne décennale pour les bassins des lacs Michigan/Huron et Érié. Cette tendance suit une tendance générale à la hausse observée au cours des dernières années, bien qu'on observe couramment une variabilité annuelle importante. Les niveaux d'eau sont demeurés supérieurs à la moyenne décennale pour l'ensemble des Grands Lacs en 2018 (figure 2d). Depuis 2014, le niveau des lacs a augmenté, après une période de bas niveaux qui a duré des années 1990 au milieu des années 2000.

Figure 2. Série chronologique des températures de l'air (2a), des températures de l'eau (2b), des précipitations (2c) et des niveaux d'eau (2d) par bassin lacustre de 1950 à 2018. La ligne grise correspond à une moyenne mobile sur 10 ans et la ligne noire correspond à la moyenne pour 2018. Estimation fondée sur les données hydrologiques mensuelles des Grands Lacs du GLERL, et les données hydrologiques et hydrauliques du Comité de concertation du bassin des Grands Lacs.

Faits saillants de la température : Variabilité et extrêmes tout au long des saisons

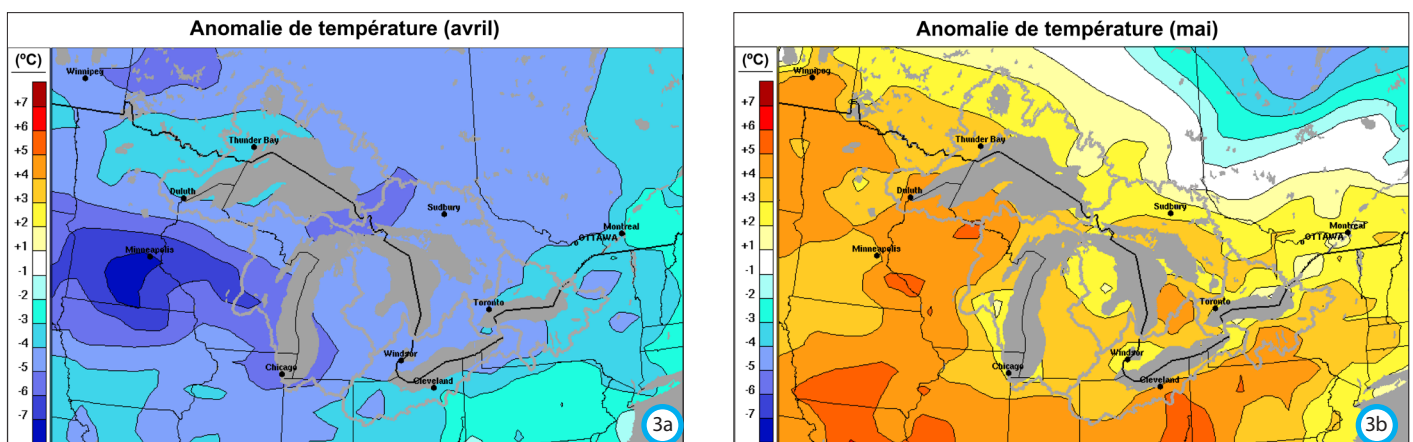


Figure 3. Anomalies de température (par rapport à la moyenne de 1981 à 2010) pour avril (3a) et mai (3b). Les zones grises illustrent les bassins lacustres individuels. Figures créées par ECCCL.

Le printemps 2018 a été marqué par un passage rapide et prononcé du froid à la chaleur entre avril (figure 3a) et mai (figure 3b) dans une grande partie du bassin. Certaines régions ont ainsi connu leur mois d'avril le plus froid et leur mois de mai le plus chaud à ce moment (p. ex., Waterloo, en Ontario). Bien que les conditions froides d'avril aient retardé l'ensemencement et l'émergence des cultures, après ce brusque changement de température, la saison de croissance 2018 est devenue l'une des plus chaudes jamais enregistrées. Avant le printemps, les températures ont également été basses à la fin de décembre et au début de janvier, établissant un record, suivies de conditions exceptionnellement chaudes en février. À l'automne 2018, on a observé une variation semblable, mais opposée, soit un passage très rapide de températures élevées à des températures basses qui ont mené à un début hâtif de la saison hivernale en novembre dans tout le bassin.



RÉSUMÉ DES TENDANCES CLIMATIQUES ANNUELLES ET DE LEURS EFFETS DANS LE BASSIN DES GRANDS LACS EN 2018



Faits saillants des précipitations : Sécheresse et sommets records

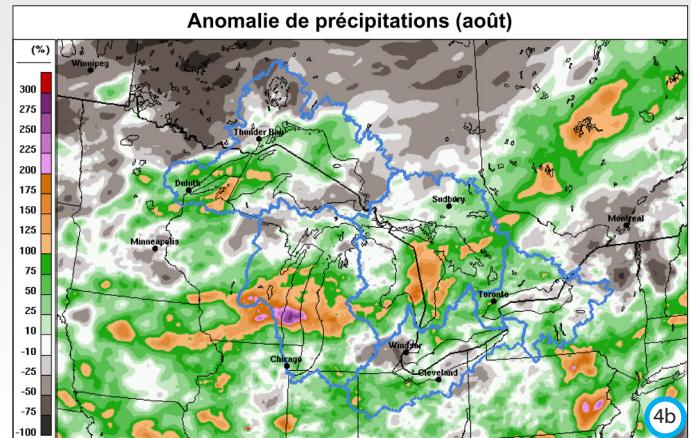
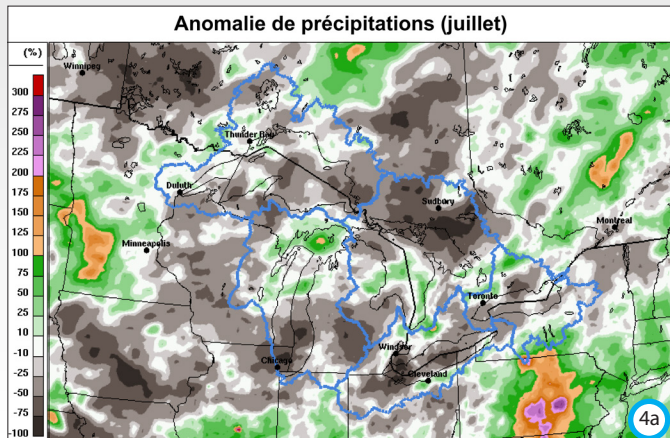


Figure 4. Anomalies de précipitations (pourcentage d'écart par rapport à la moyenne de 2002 à 2017) pour juillet (4a) et août (4b). Les contours bleus représentent les bassins lacustres individuels. Figures créées par ECCC.

Des conditions de sécheresse se sont rapidement installées dans certaines parties du bassin pendant l'été, comme en témoignent les anomalies de précipitations observées en juillet (figure 4a). Malgré la sécheresse, certaines stations situées le long du lac Michigan ont établi des records de précipitations annuelles, en partie en raison des conditions considérablement plus humides en août (figure 4b). Plusieurs régions ont subi des inondations en raison des pluies abondantes tout au long de l'année, notamment le bassin central (Indiana, Illinois, Michigan) en février, Houghton, Michigan en juin, Toronto, Ontario en août, et de Duluth, Minnesota en octobre.

Neige et glace

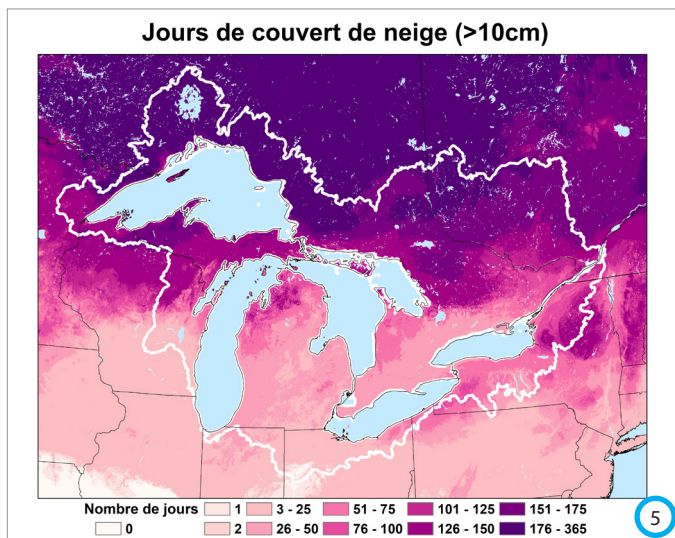


Figure 5. Jours avec une couverture de neige inférieure à 10 cm entre juillet 2017 et juin 2018. La zone blanche représente le bassin des Grands Lacs. Estimation fondée sur les données modélisées du National Operational Hydrologic Remote Sensing Center de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA NOHRSC).

Le nombre de jours où l'épaisseur de neige a été supérieure à 10 cm à l'échelle de la région va d'une seule journée dans les zones à l'extrême sud du bassin à plus de 175 jours dans les portions septentrionales (figure 5). La majeure partie de la région a connu plus de jours avec une épaisseur de neige au cours de la période de juillet 2017 à juin 2018 qu'à celle de juillet 2016 à juin 2017, surtout dans la région autour du lac Supérieur. Des exceptions ont été observées dans certaines parties de la basse péninsule du centre-nord du Michigan, de l'est du Wisconsin et du sud-est de l'Ontario, qui ont connu moins de jours de couverture de neige importante au cours de la même période.

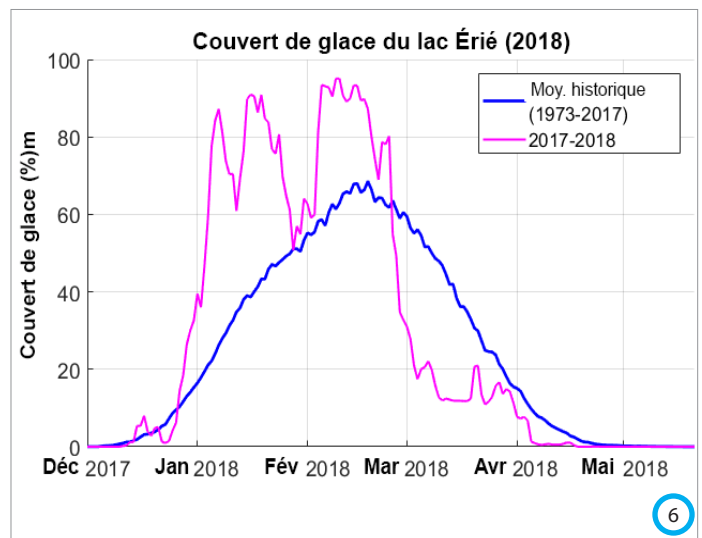


Figure 6. Concentrations quotidiennes en 2018 et moyennes historiques de la couverture glacielle du lac Érié. Estimations fondées sur la surveillance côtière des Grands Lacs du GLERL de la NOAA

En raison des températures extrêmement basses, la couverture de glace des Grands Lacs a augmenté rapidement au mois de décembre, ce qui a causé des problèmes pour l'industrie du transport maritime. La couverture glacielle dans l'ensemble du bassin a connu deux pics au cours de la saison des glaces 2017-2018, l'un à la mi-janvier et l'autre à la mi-février, surtout dans le lac Érié (figure 6). Tous les lacs ont affiché des concentrations glacielles avoisinant ou dépassant la moyenne en janvier. Malgré une tendance à la baisse de la couverture de glace au cours des dernières décennies, la variabilité reste grande d'une année à l'autre, de sorte que, certaines années, la couverture de glace peut tout de même être importante.



RÉSUMÉ DES TENDANCES CLIMATIQUES ANNUELLES ET DE LEURS EFFETS DANS LE BASSIN DES GRANDS LACS EN 2018



Événements climatiques importants

Hiver 2017-2018



La formation rapide de glace à la fin de décembre, en raison des températures sous la normale et des vents forts, a eu des répercussions sur les berges des rivières et des lacs du bassin des Grands Lacs. Cette situation a entraîné un ralentissement soudain des capacités de navigation dans tout le bassin et il a fallu utiliser des brise-glaces supplémentaires pour ouvrir des voies de navigation.



À la fin de décembre, les vents forts et le froid ont poussé de grandes quantités de glace du lac Érié vers les rives, entraînant la formation d'amoncellements de glace qui ont causé des dommages aux côtes.



Au 1er janvier, la couverture des glaces dans les Grands Lacs atteignait déjà 20 % (comparativement à 2 % l'hiver précédent).



À la fin de février, des pluies abondantes et continues ont causé des inondations généralisées dans le sud et le centre du bassin, forçant les comtés à déclarer un état d'urgence et à effectuer des évacuations.



Des températures exceptionnellement élevées à la fin de février ont établi des records à de nombreux endroits dans le bassin.



Photo: Banc de glace sur le lac Érié (©The Blade, Jeremy Wadsworth)

Printemps 2018



Au cours d'une période de trois semaines en mars, quatre nordets ont apporté des chutes de neige supérieures à la moyenne dans une grande partie du bassin est. In mid-April, a rapid drop in air temperature led to the formation of new ice in Lake Superior.



À la mi-avril, une baisse rapide de la température de l'air a entraîné la formation de nouvelle glace dans le lac Supérieur.



Des conditions anormalement froides en mars et en avril ont retardé l'ensemencement et l'émergence de nombreuses cultures, tandis que des températures supérieures à la normale en mai ont compensé ce retard.

Été 2018



La croissance agricole autour des Grands Lacs a été fulgurante dans les premiers mois de l'été en raison des températures supérieures à la normale.



Toutefois, la sécheresse a commencé à s'installer et à s'intensifier du milieu à la fin de l'été, surtout dans la partie est du bassin, ce qui a augmenté le stress sur les cultures et le bétail.



De fortes pluies pouvant atteindre 18 cm (7 po) en quelques heures ont causé de graves inondations et des dommages routiers dans la péninsule de Keweenaw, dans le nord du Michigan. Des régions du nord-ouest du Wisconsin ont reçu jusqu'à 38 cm (15 pouces) de pluie de ce même système de tempête.



Photo: Maïs du Michigan ayant été exposé à une sécheresse en juillet 2018. (Jeff Krohn/ Northern Thumb Crop Consulting)



Le ruissellement des sédiments résultant de cette violente tempête (puce précédente) a contribué à une rare prolifération d'algues dans le lac Supérieur en août.



À la fin d'août, les niveaux d'eau de tous les Grands Lacs étaient supérieurs à la moyenne pour cette période de l'année.

Automne 2018



Des précipitations excessives dans le bassin du lac Supérieur du 8 au 11 octobre ont fait monter les niveaux d'eau à une période de l'année où ceux-ci sont habituellement à la baisse.



En octobre, une forte tempête accompagnée de vents violents sur le lac Supérieur a causé de l'érosion côtière, des inondations localisées et des dommages à des lieux touristiques populaires qui ont coûté plus de 18,4 millions de dollars.



La récolte dans la région des Grands Lacs a été lente en raison des conditions humides en octobre et de la neige précoce en novembre qui ont retardé le processus.



La prolifération d'algues nuisibles dans le lac Érié cette année a pris fin plus tôt que la normale au cours de la première semaine d'octobre et s'est signalée par un indice de gravité beaucoup plus faible que ce qui avait été prévu au départ.



Le froid survenu à la fin de novembre a entraîné un début hâtif de la saison hivernale dans tout le bassin.



Photo: Tempête sur le lac Supérieur le 10 octobre (Derek Montgomery/ derekmontgomery.com)* Voir « Bulletin trimestriel des impacts liés au climat et aperçu saisonnier » pour la région des Grands Lacs sur binational.net pour plus de détails.



RÉSUMÉ DES TENDANCES CLIMATIQUES ANNUELLES ET DE LEURS EFFETS DANS LE BASSIN DES GRANDS LACS EN 2018



Nouvelles recherches, applications et activités

La présente section illustre les résultats de recherche à l'échelle de la région par rapport à l'année précédente. Les résultats ont des répercussions pour un vaste ensemble de secteurs dans la région, permettent de mieux comprendre le climat régional et semblent prometteurs pour ce qui est d'étayer les efforts de planification et de mise en œuvre des politiques concernant les Grands Lacs.

Modélisation régionale et ressources naturelles

- Les inondations des rives du lac Ontario se produisent pendant l'été en raison du cycle saisonnier naturel et peuvent être précédées par des niveaux d'eau déjà élevés et les conditions associées à La Niña au cours de la saison froide précédente (Carter et Steinschneider, 2018).
- Une vision globale est proposée pour la modélisation et la recherche sur le système lac-terre-atmosphère de la région des Grands Lacs, y compris les impacts sur les systèmes naturels et humains de la région (Sharma et al., 2018).
- Les modèles climatiques régionaux à échelle réduite de façon dynamique montrent que les interactions entre les flux horizontaux de vapeur d'eau à grande échelle et les processus plus localisés déterminent les réponses des précipitations régionales aux changements climatiques (Peltier et al., 2018).
- Une forte sensibilité à la vitesse du vent a été observée dans les formules testées pour calculer l'échange de chaleur entre le lac et l'atmosphère (Charusombat et al., 2018).
- On constate que les vagues de chaleur se concentrent dans la partie est des Grands Lacs, et que la fréquence de ces vagues de chaleur est plus sensible aux changements climatiques que d'autres grappes des Grandes Plaines (Lopez et al., 2018).
- On s'attend à ce que le débit d'azote et de phosphore provenant des terres (surtout des terres agricoles) vers les Grands Lacs augmente en raison de l'accroissement des précipitations globales et des tempêtes extrêmes (Wang et al., 2018).

Adaptation & Résilience

- Le quatrième chapitre de la National Climate Assessment Midwest des États-Unis de 2018 intègre notamment de nouveaux messages clés sur les avantages écosystémiques et la vulnérabilité de la collectivité (Angel et al., 2018).
- La Trousse d'outils sur la résilience climatique de la NOAA aux États-Unis comprend un nouveau portail Web sur les Grands Lacs qui contient des renseignements propres aux régions sur les outils de résilience et les études de cas (toolkit.climate.gov).
- Une analyse documentaire binationale de 22 évaluations récentes de la vulnérabilité (EV) aux changements climatiques dans le bassin décrit les méthodes, les pratiques exemplaires et les limites de la réalisation d'une EV (Pereaux et al., 2018).
- Une stratégie de collaboration pour les Grands Lacs et le fleuve Saint-Laurent (GLSL) a été lancée en 2018 afin de formuler des recommandations sur des façons nouvelles et novatrices d'aborder la protection des GLSL (westbrookpa.com/fr/collaboratif-glsl/).
- La mise à jour de 2018 du Plan d'action pour le climat de Cleveland met l'accent sur l'amélioration des résultats en matière de santé, l'accès aux emplois verts, la résilience climatique et l'équité (sustainablecleveland.org/climate_action).
- Détermination des lacunes en matière de connaissances relatives aux sciences du climat découlant de l'engagement avec les responsables de l'annexe de l'ARQEG (Milner et al., 2018).

- La Ville de Toronto a élaboré un plan de système alimentaire résilient afin de fournir aux résidents un accès adéquat et équitable à la nourriture à distance de marche après des phénomènes météorologiques extrêmes (Zeuli et al., 2018).
- Les membres de la collectivité de la région de la baie de Chequamegon ont collaboré avec des experts pour déterminer les vulnérabilités aux changements climatiques et les pratiques existantes en matière de capacité d'adaptation (Kemkes et al., 2018).

À propos de ce document

Coordonné par un partenariat entre les services climatologiques des États-Unis et du Canada, le présent document fait la synthèse des tendances, événements, nouvelles recherches, évaluations et activités connexes des années précédentes concernant le climat dans la région des Grands Lacs. Il contribue à l'application de l'Accord relatif à la qualité de l'eau dans les Grands Lacs, en particulier de l'annexe 9 de celui-ci sur les répercussions des changements climatiques, et aux processus nationaux d'évaluation climatique aux États-Unis et au Canada. Il faut le citer comme suit : Environnement et Changement climatique Canada et la National Oceanic and Atmospheric Administration des États-Unis. *Résumé des tendances climatiques annuelles et de leurs effets dans le bassin des Grands Lacs en 2018. 2019. Disponible à binational.net.*

Partenaires

Environnement et Changement climatique Canada
canada.ca/en/environnement-climate-change

Great Lakes Environmental Research Laboratory
glerl.noaa.gov

Great Lakes Integrated Sciences and Assessments
glisa.umich.edu

Great Lakes Water Quality Agreement
binational.net

Midwestern Regional Climate Center
mrcc.isws.illinois.edu

National Oceanic and Atmospheric Administration
noaa.gov

Ontario Climate Consortium
climateconnections.ca

Contacts

Contact NOAA:

✉ glisa-info@umich.edu

Contact ECCC:

✉ ec.enviroinfo.ec@canada.ca

Pour d'autres données, renseignements et sources, consulter:
glisa.umich.edu/resources/annual-climate-summary



Environnement et
Climate Change Canada

Environnement et
Changement climatique Canada

