

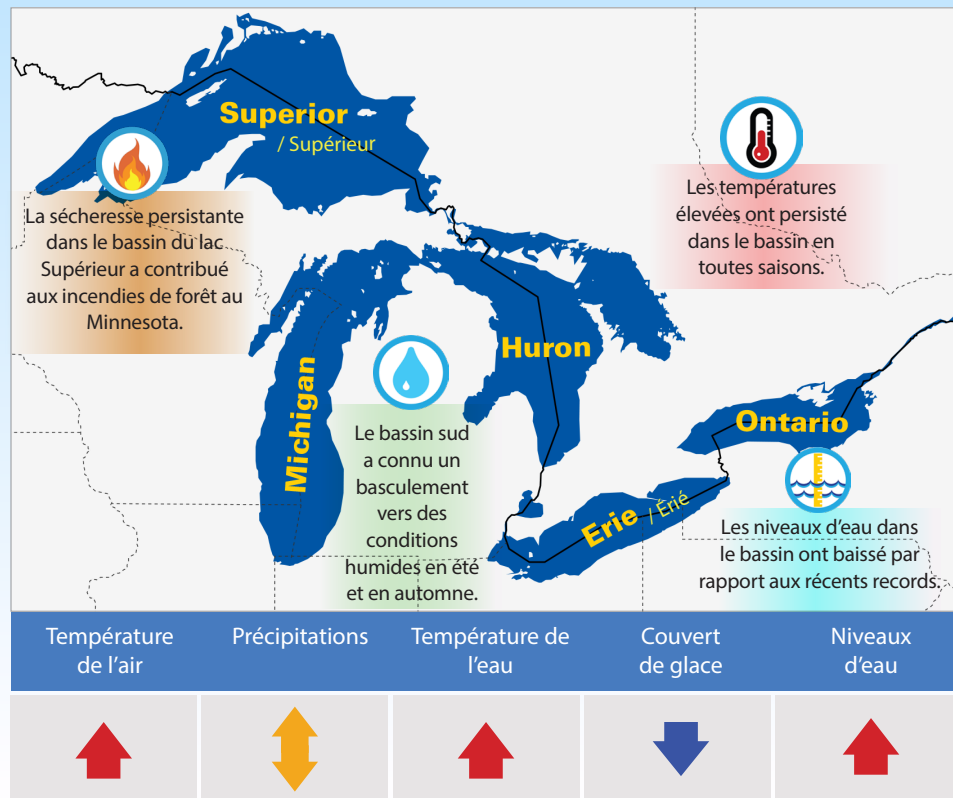


RÉSUMÉ ANNUEL DES TENDANCES ET IMPACTS CLIMATIQUES POUR 2021 DANS LE BASSIN DES GRANDS LACS



Au cours de la période de référence 2021, plusieurs événements et tendances notables ont été observés dans le bassin des Grands Lacs, notamment des températures chaudes de l'air et de l'eau tout au long de l'année, des conditions de sécheresse et des inondations. La sécheresse de l'hiver et du printemps a contribué aux feux de friches et a diminué la montée des niveaux d'eau au printemps. Les niveaux d'eau des Grands Lacs supérieurs ont amorcé un retour à des conditions proches de la moyenne, après des années de niveaux d'eau supérieurs à la moyenne. Pour le bassin sud, les conditions sèches ont fait place à des précipitations supérieures à la moyenne pour la seconde moitié de l'année. Avec une couverture de surface de 45,8 %, la couverture de glace maximale des Grands Lacs en 2021 était inférieure à la moyenne à long terme de 53,3 %.

*Les flèches indiquent comment les valeurs moyennes de 2021 se comparent à la moyenne à long terme.



↑ Au-dessus
↓ Au-dessous
↕ Variable

Faits saillants de 2021



Conditions sèches à humides

Les conditions de sécheresse à l'échelle du bassin en hiver et au printemps ont contribué aux incendies de forêt estivaux dans le nord du Minnesota. Alors que les conditions de sécheresse du bassin du lac Supérieur se sont aggravées pendant le reste de l'année 2021, le reste du bassin a connu un été et un automne humides, avec plusieurs précipitations extrêmes et des inondations.



Niveaux d'eau se rapprochant des normales

En raison des conditions chaudes et sèches observées dans le bassin en 2021, tous les Grands Lacs ont vu leurs niveaux d'eau baisser par rapport aux records atteints en 2019 et 2020. Les lacs Supérieur et Ontario ont surtout retrouvé ou approché des niveaux d'eau proches de la moyenne en 2021, tandis que les niveaux d'eau des autres lacs sont restés au-dessus de la moyenne, mais beaucoup plus bas que ces dernières années.



Températures élevées de l'air et de l'eau

Les températures de l'air dans le bassin ont été supérieures à la moyenne pendant toutes les saisons de 2021. Les températures à la surface des lacs ont également été supérieures à la moyenne pour tous les Grands Lacs. Ces conditions chaudes ont contribué à une couverture de glace bien inférieure à la moyenne, jusqu'à ce qu'une intrusion d'air arctique froid provoque une formation rapide de glace et conduise à une couverture surfacique maximale de 45,8 % pour l'année. La couverture de neige était également inférieure à la moyenne en raison d'une combinaison de conditions chaudes et sèches en hiver.



Photo: Feu Greenwood, Superior National Forest, Minnesota, 20 août, 2021 (Crédit: USDA Forest Service)

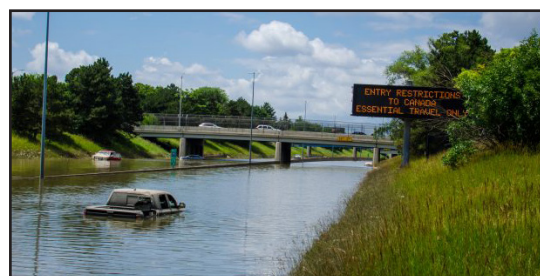
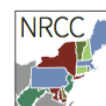


Photo: Autoroute I-94 inondée sur plusieurs km, région de Détroit, Michigan, Juin 2021 (Crédit: Russ McNamara, Dorothy Hernandez/WDET)





RÉSUMÉ ANNUEL DES TENDANCES ET IMPACTS CLIMATIQUES POUR 2021 DANS LE BASSIN DES GRANDS LACS



Bilan climatique: décembre 2020 - novembre 2021

Au cours de la période de décembre 2020 - novembre 2021*, les températures annuelles moyennes dans la région des Grands Lacs ont été supérieures à la moyenne de +1 à +3°C (figure 1a). Les anomalies les plus élevées, supérieures à +3°C, ont été enregistrées dans le bassin du lac Michigan. Chaque saison de 2021 a été plus chaude que la moyenne. Les précipitations annuelles totales ont été inférieures à la normale dans tout le bassin (figure 1b), à l'exception des bassins du nord du lac Érié et du sud du lac Ontario, qui ont connu des précipitations supérieures à la normale. L'hiver et le printemps 2021 ont été caractérisés par des conditions sèches dans la majeure partie du bassin, notamment le mois de janvier le plus sec jamais enregistré à l'échelle du bassin. Ces conditions ont fait place à des conditions humides en été et en automne pour la partie inférieure du bassin, y compris un certain nombre d'événements pluvieux extrêmes.

Les températures annuelles de l'eau pour tous les Grands Lacs ont été supérieures à leurs moyennes à long terme. En 2021, les totaux de précipitations et de ruissellement à l'échelle du bassin ont été inférieurs à la moyenne pour les lacs Supérieur et Michigan-Huron, mais supérieurs à la moyenne pour les lacs Érié et Ontario, et les totaux d'évaporation ont été supérieurs à la moyenne pour tous les lacs. Sur la période 1991-2020, la température de l'air (+0,14°C/décennie), les précipitations (+11,5 mm/décennie), l'évaporation (+17,4 mm/décennie), la température de l'eau (+0,43°C/décennie) et le ruissellement (+20,1 mm/décennie) ont tous augmenté dans la région.

*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.

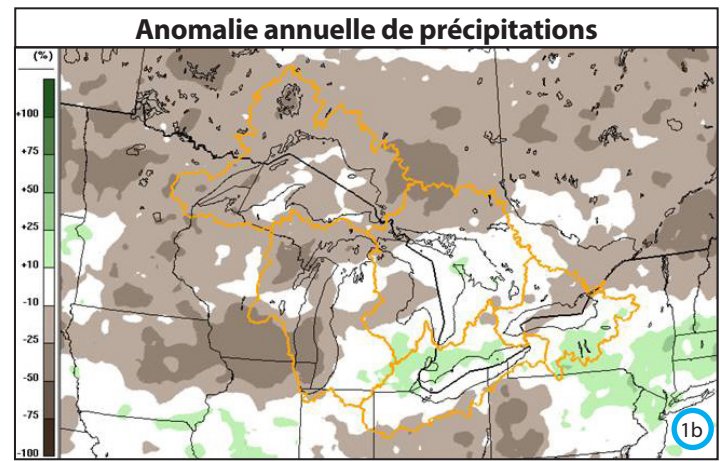
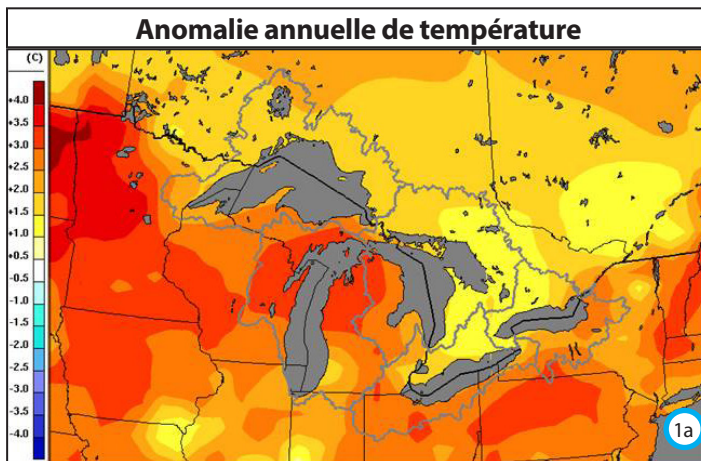


Figure 1. Cartes présentant les anomalies annuelles de température (1a) et de cumul des précipitations (1b) dans la région des Grands Lacs. Les anomalies de température sont des écarts par rapport à la moyenne 1981-2010. Les anomalies pour les précipitations sont le pourcentage d'écart par rapport à la moyenne 1991-2020. Les contours gris (1a) et jaunes (1b) représentent les bassins des lacs individuels. Les données de température proviennent des observations de surface du ECCC et de la NOAA et les précipitations sont un ensemble de données fusionnées contenant les données du modèle du ECCC et du modèle de prévision numérique du temps (PNT). Figures créées par le ECCC.

		SUPÉRIEUR		MICHIGAN		HURON		ÉRIÉ		ONTARIO	
		2021	LTA	2021	LTA	2021	LTA	2021	LTA	2021	LTA
Temp, surface de l'eau (°C)	Max	19.39	17.68	23.41	22.62	23.20	21.45	25.86	25.05	24.94	23.57
	Min	0.75	0.61	1.77	1.28	0.98	0.61	0.23	0.34	2.17	1.34
	Moy.	8.12	6.59	10.99	9.76	10.13	8.92	12.42	11.42	11.65	10.36
Glace (%)	Max	50.62	61.47	33.27	39.97	48.28	64.61	86.65	81.24	20.63	29.81

		SUPÉRIEUR		MICHIGAN-HURON**		ÉRIÉ		ONTARIO	
		2021	LTA	2021	LTA	2021	LTA	2021	LTA
Niveaux d'eau (m)	Max	183.63	183.58	177.14	176.61	174.81	174.39	74.86	75.10
	Min	183.38	183.23	176.77	176.24	174.57	173.90	74.49	74.42
	Moy.	183.51	183.41	176.97	176.44	174.67	174.17	74.70	74.77
Précipitations (mm)	Tot. ann.	712.2	780.5	797.7	888.0	1062.4	973.9	943.8	930.7
Évaporation (mm)	Tot. ann.	676.4	556.8	657.9	504.0	1002.6	896.4	739.3	650.4

Table 1: Résumé des variables hydro-climatiques par lac. La moyenne à long terme (LTA) change selon la variable : Température de l'eau (°C) - 2021 : Décembre 2020 à novembre 2021, LTA : 1995-2020 ; Couverture de glace (%) - 2021 : Décembre 2020 à mai 2021, LTA : 1973-2020 ; Niveaux d'eau (mètres) - 2021 : Décembre 2020 à novembre 2021, LTA : Période d'enregistrement (1918-2020) ; Précipitations (mm) - 2021 : Décembre 2020 à Novembre 2021, LTA : 1981-2010 ; Évaporation (mm) - 2021 : décembre 2020 à novembre 2021, LTA : 1981-2010. Estimation à partir de l'analyse environnementale de surface des Grands Lacs de la NOAA (température de l'eau de surface), de NOAA GLERL CoastWatch (couverture de glace), du US Army Corps of Engineers (niveaux d'eau), des données hydrologiques des Grands Lacs de NOAA GLERL (précipitations et évaporation).

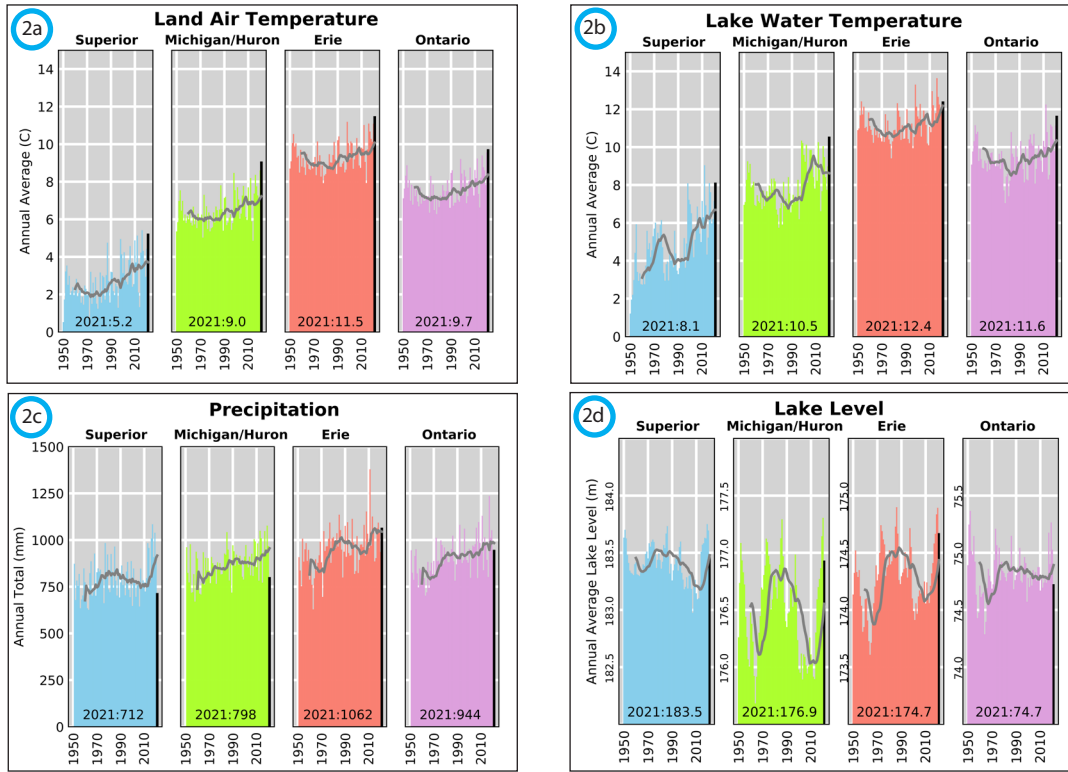
**Les lacs Michigan et Huron sont considérés comme une seule unité en ce qui a trait au niveau d'eau, aux précipitations et à l'évaporation, étant donné qu'il n'existe pas de séparation physique entre les nappes lacustres.



RÉSUMÉ ANNUEL DES TENDANCES ET IMPACTS CLIMATIQUES POUR 2021 DANS LE BASSIN DES GRANDS LACS



Tendances historiques



Les températures de l'air (figure 2a) et de l'eau (figure 2b) étaient supérieures à la moyenne décennale pour chaque bassin de lac en 2021. On a observé une tendance à la hausse des températures de l'air et de l'eau au cours des dernières années, particulièrement notable dans les Grands Lacs supérieurs et leurs bassins. L'accumulation annuelle des précipitations au-dessus des lacs (figure 2c) en 2021 était inférieure à la moyenne décennale pour tous les bassins lacustres, sauf celui de l'Érie. Il s'agit d'un écart par rapport à la tendance générale à la hausse observée ces dernières années, bien qu'une variabilité interannuelle importante soit courante. Les niveaux d'eau (figure 2d) sont restés supérieurs à la moyenne décennale sur les lacs Michigan-Huron et Érie, proches de la moyenne sur le lac Supérieur, et inférieurs à la moyenne sur le lac Ontario. Les niveaux des lacs avaient augmenté depuis 2013 après une période de bas niveaux des lacs qui a duré des années 1990 au milieu des années 2000, et ils baissent à nouveau.

La traduction du texte de certaines figures se trouve en annexe à la dernière page du rapport.

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 2021. La ligne grise est une moyenne mobile sur 10 ans et la ligne noire est la moyenne de 2021. Estimation à partir des données hydrologiques mensuelles des Grands Lacs du GLERL et des données hydrauliques et hydrologiques du bassin des Grands Lacs du Coordinating Committee on Great Lakes Basin.

Précipitations

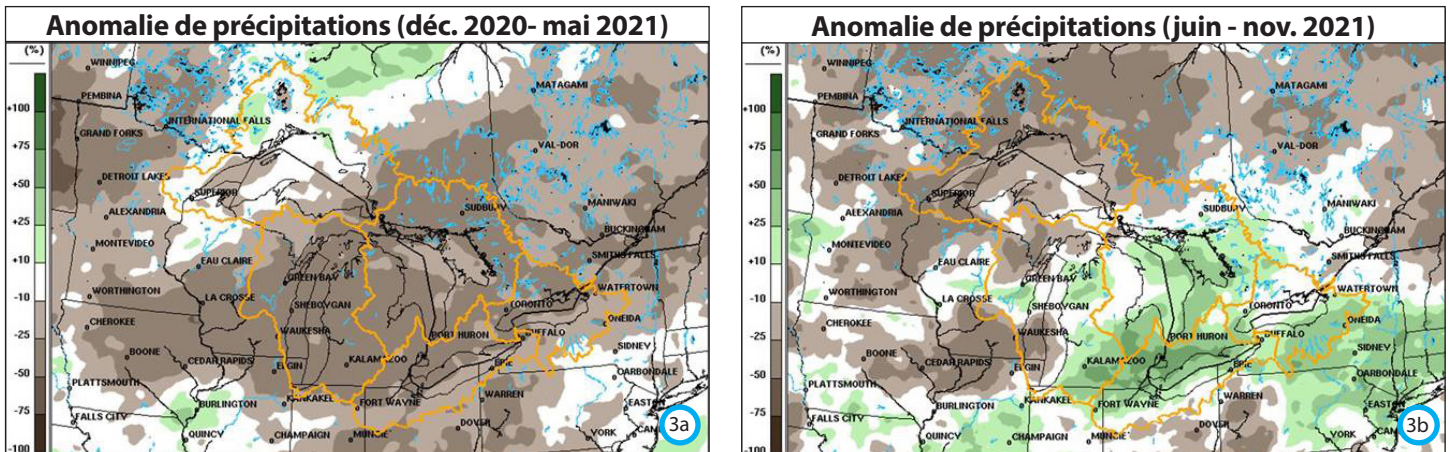


Figure 3. Cartes présentant les anomalies annuelles du cumul des précipitations totales pour décembre 2020-mai 2021 (3a) et juin 2021-novembre 2021 (3b) dans la région des Grands Lacs. Les anomalies sont exprimées en % d'écart par rapport à la moyenne 1991-2020. Figures créées par le CCCE.

Les conditions sèches en hiver et au printemps (figure 3a) ont fait place à des conditions humides en été et en automne pour les parties sud du bassin (figure 3b). Le manque de précipitations a créé des conditions de sécheresse hivernale qui se sont aggravées au printemps et qui ont contribué aux incendies de forêt dans le nord du Minnesota et le nord-ouest de l'Ontario. La fumée de ces incendies, combinée à celle des incendies dans les montagnes de l'Ouest, a entraîné des problèmes de qualité de l'air dans tout le bassin des Grands Lacs.

Des précipitations supérieures à la moyenne ont caractérisé le sud du bassin pendant la seconde moitié de 2021, plusieurs records de précipitations sur une seule journée ayant été battus. De nombreuses régions du sud de l'Ontario et du sud-est du Michigan ont connu des crues soudaines lors d'épisodes de précipitations extrêmes au cours de l'été. L'exception à ces conditions humides a été le bassin du lac Supérieur, qui est resté plus sec que la moyenne tout au long de l'année et a été reclassé dans la catégorie "sécheresse extrême".



RÉSUMÉ ANNUEL DES TENDANCES ET IMPACTS CLIMATIQUES POUR 2021 DANS LE BASSIN DES GRANDS LACS



Niveaux d'eau

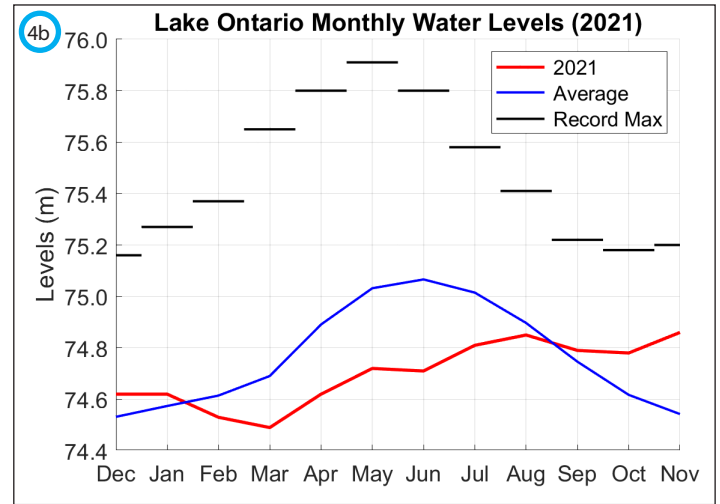
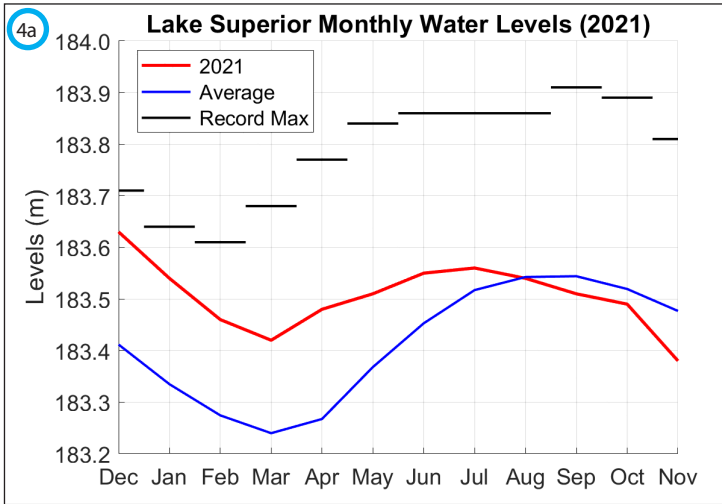


Figure 4. Valeurs pour 2021, moyenne historique et niveaux records des lacs pour le lac Supérieur (4a) et le lac Ontario (4b). Niveaux moyens basés sur la moyenne de 1918-2020. Estimation à partir des données du US Army Corps of Engineers.

Les conditions de précipitations variables dans tout le bassin ont contribué à la variabilité interrégionale du cycle annuel des niveaux d'eau des Grands Lacs. Les niveaux d'eau du lac Supérieur (figure 4a) ont commencé à être supérieurs à la moyenne en décembre (début de l'année climatologique du 20 décembre au 21 novembre). En moyenne, les niveaux d'eau du lac Supérieur ont historiquement atteint leur point le plus élevé de l'année en été. Les conditions de sécheresse persistantes tout au long de l'année 2021 ont suffisamment diminué la montée printanière pour que les niveaux d'eau n'atteignent pas leur point le plus élevé pendant le pic estival, mais plutôt au cours des mois d'hiver précédents. À l'automne, les niveaux d'eau du lac Supérieur sont tombés sous la moyenne.

Les niveaux d'eau du lac Ontario (figure 4b) ont brièvement commencé l'année au-dessus de la moyenne, mais des conditions sèches les ont maintenus sous la moyenne du milieu de l'hiver jusqu'à la fin de l'été. Contrairement au bassin du lac Supérieur, qui est demeuré sec, le bassin de l'Ontario est passé à des conditions humides au cours de la deuxième moitié de 2021, ce qui a contribué à une hausse des niveaux d'eau. En moyenne, les niveaux d'eau du lac Ontario atteignent historiquement leur point le plus élevé de l'année au début de l'été, puis commencent à baisser à l'automne. Plutôt que de suivre ce cycle moyen en 2021, les niveaux d'eau de l'Ontario ont continué à augmenter jusqu'à la fin de l'année et ont atteint leurs niveaux annuels les plus élevés en novembre.

Neige et glace

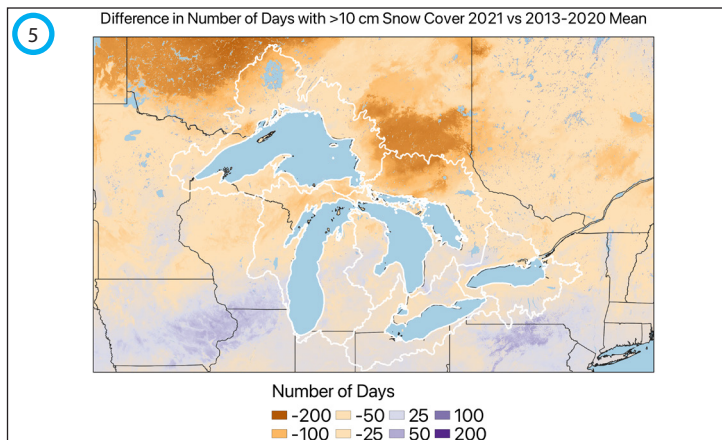


Figure 5. Différence du nombre de jours avec une couverture neigeuse > 10 cm pour la période juillet 2020-juin 2021 par rapport à la moyenne 2013-2020. Les contours blancs représentent les bassins des lacs individuels. Estimé à partir de la sortie du modèle du NOAA National Operational Hydrologic Remote Sensing Center (NOAA NOHRSC).

Le nombre de jours où la couverture neigeuse était importante (> 10 cm) dans la région était inférieur à la moyenne sur huit ans dans la majeure partie du bassin, en particulier dans le nord (figure 5). Cela peut être partiellement attribué à des températures plus chaudes et à des conditions sèches, en particulier dans le bassin du lac Supérieur, bien que la couverture de neige ait persisté au printemps.

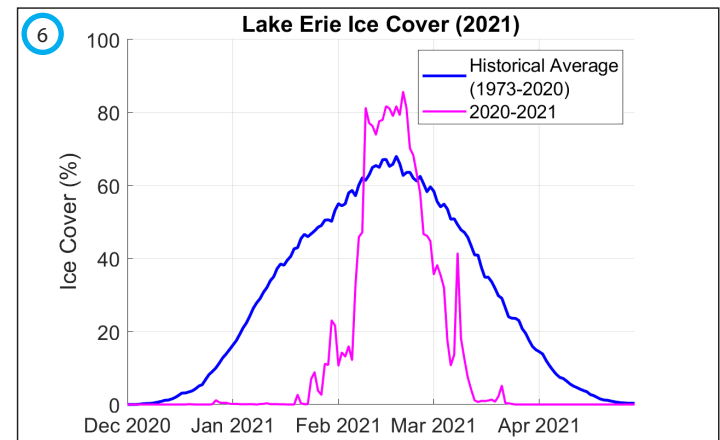


Figure 6. Concentrations moyennes quotidiennes 2021 et historiques de la couverture de glace pour le lac Érié. Estimation à partir de NOAA GLERL Great Lakes CoastWatch.

Des températures de l'air et de l'eau supérieures à la moyenne dans le bassin ont contribué à une saison des glaces plus courte et à une couverture de glace lacustre inférieure à la moyenne pendant une grande partie de l'hiver (figure 6). En février, une intrusion d'air arctique froid a provoqué un important pic de la couverture de glace qui a brièvement rapproché la plupart des lacs de leurs moyennes à long terme. On observe une tendance à la baisse de la couverture de glace au cours des dernières décennies, bien qu'il subsiste une forte variabilité d'une année à l'autre.



RÉSUMÉ ANNUEL DES TENDANCES ET IMPACTS CLIMATIQUES POUR 2021 DANS LE BASSIN DES GRANDS LACS



Événements climatiques importants

Hiver 2020-2021



Le bassin des Grands Lacs a connu le mois de janvier le plus sec jamais enregistré depuis 1900.



Les variations extrêmes de température en février, allant jusqu'à 16°C au-dessus de la normale pour redescendre ensuite jusqu'à 16°C en dessous de la normale, ont entraîné des inondations dues aux embâcles sur les rivières et des dommages causés par le froid aux cultures spécialisées.



Le mois de février a été proche de la normale ou plus enneigé que la moyenne dans de nombreux endroits, notamment à Grand Rapids, dans le Michigan, qui a reçu deux fois plus de neige que la normale pour le mois. La période de trois semaines qui s'est terminée le 17 février a été la plus neigeuse à Chicago depuis 1978-79.



De décembre à février, les conditions hivernales ont été plus chaudes que la moyenne, avec des chutes de neige et une couverture de glace lacustre inférieures à la moyenne.



Photo: Brise-glace sur la rivière St. Clair, 20 février, 2021 (Crédit: Mike Mulholland / MLive).



Le bassin a connu des températures exceptionnellement élevées en juin et en août. Le mois de juin a été le troisième plus chaud jamais enregistré au Minnesota et au Wisconsin, tandis que Buffalo et Syracuse, dans l'État de New York, ont battu leur record du mois d'août le plus chaud. Les températures des lacs ont également été très élevées au cours de l'été, le lac Huron ayant atteint un record de 23,2 °C le 26 août.



Des précipitations excessives ont affecté la partie orientale du bassin, l'État de New York ayant connu son mois de juillet le plus humide jamais enregistré. Plusieurs épisodes de fortes pluies ont provoqué des crues soudaines dans l'ouest de l'État de New York, le sud de l'Ontario et le sud du Michigan, y compris à Détroit.



Les températures élevées et les conditions de sécheresse ont entraîné un risque accru d'incendies de forêt. Plus de 25 000 acres de forêts et de zones humides ont brûlé dans le nord du Minnesota et le nord-ouest de l'Ontario, entraînant des évacuations et la fermeture de zones de loisirs. La fumée de ces incendies a entraîné une qualité de l'air dangereuse dans tout le bassin.



Photo: Feu dans le Quetico Provincial Park, Ontario, 26 août, 2021 (Crédit: Ontario Ministry of Northern Development, Mines, Natural Resources and Forestry, Aviation, Forest Fire and Emergency Services Branch).

Printemps 2021



Des records de température ont été établis ou égalés les 10 et 11 mars, du Michigan à Toronto (Ontario) et jusqu'à Watertown (New York) à l'est. Les températures ont dépassé les 21°C et ont favorisé le développement précoce des cultures agricoles.



Plusieurs gels et chutes de neige en fin de saison ont eu lieu en avril et en mai, ce qui a entraîné des problèmes de pollinisation, les abeilles étant moins actives pendant ces périodes de temps froid.



Une chaleur record à Toronto-Pearson (Ontario) le 25 mai a été suivie de la dernière chute de neige jamais enregistrée le 28 mai.



La sécheresse s'est intensifiée au cours du printemps, avec des conditions de sécheresse modérée et sévère dans une grande partie du bassin, en raison de faibles précipitations associées à des températures supérieures à la normale et à une forte évaporation.

Été 2021



Les précipitations réduites et les températures élevées ont entraîné une intensification des conditions de sécheresse dans la partie occidentale du bassin.

Automne 2021



Le bassin a connu des températures nocturnes record ou proches des records pour octobre, ce qui a contribué à alimenter des températures de lac supérieures à la normale. Des efflorescences algales nuisibles (HAB) modérément graves se sont développées dans le lac Érié, et la chaleur hors saison d'octobre a prolongé les efflorescences d'environ un mois par rapport à la normale.



Le premier gel d'automne a eu lieu de 2 à 4 semaines plus tard que la normale pour la plupart des régions. Le premier gel d'automne de Thunder Bay a été le plus tardif jamais enregistré (depuis 1941).



Les précipitations supérieures à la normale se sont poursuivies dans le bassin oriental, ralentissant la récolte de maïs et de soja et entraînant plusieurs crues soudaines.



La sécheresse a continué d'affecter les régions du nord et de l'ouest du bassin. Par exemple, les faibles niveaux d'eau induits par la sécheresse dans le Wisconsin et le Minnesota ont entraîné une récolte difficile de riz sauvage et des rendements réduits.



Pour la troisième fois seulement depuis 1900, les niveaux d'eau du lac Ontario ont augmenté entre le début du mois de septembre et la fin du mois de novembre.



RÉSUMÉ ANNUEL DES TENDANCES ET IMPACTS CLIMATIQUES POUR 2021 DANS LE BASSIN DES GRANDS LACS



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

- Une étude a utilisé plusieurs modèles CMIP5 pour piloter un ensemble de simulations WRF à haute résolution sur la région des Grands Lacs afin d'analyser les changements dans les épisodes de chaleur extrême. Elle a révélé que, bien que les lacs aient un effet d'atténuation sous le vent, on peut s'attendre à une augmentation significative des épisodes de chaleur extrême (Xie et al., 2021).
- Les chercheurs ont analysé les changements prévus dans les fortes chutes de neige d'effet de lac (HLES) dans le bassin des Grands Lacs et ont constaté que la fréquence et la quantité de HLES pourraient diminuer globalement, même avec le changement climatique. On a également constaté que la fraction de glace de lac avait un impact plus faible sur les HLES dans les climats futurs (Huziy et al., 2021).
- L'Office de protection de la nature de Toronto et de la région et l'Université Ryerson se sont associés pour créer un modèle intégré de bassin versant basé sur les processus pour étudier les impacts des scénarios futurs de changement climatique et d'utilisation des terres sur la qualité de l'eau d'un bassin versant urbain se déversant dans le lac Ontario (TRCA, 2021).
- Une étude vise à relier les impacts du changement climatique et les systèmes d'eaux souterraines en examinant la variabilité spatiale et temporelle des réponses des eaux souterraines au climat. La recherche a révélé qu'une grande variabilité est prévue, surtout pour la recharge, la quantité, la qualité, la décharge et les interactions de surface des eaux souterraines (Costa et al., 2021).
- La base de données sur les lacs de l'Ontario et le changement climatique résume les changements prévus dans les conditions thermiques (températures de surface et habitat thermique disponible pour les principales espèces de poissons) des lacs intérieurs de l'Ontario, y compris ceux du bassin des Grands Lacs (Smith et al., 2021).
- L'équipe chargée des sciences et des évaluations intégrées des Grands Lacs a publié une série de fiches de rapport sur les modèles climatiques qui visent à fournir aux utilisateurs des détails techniques sur la façon dont des modèles spécifiques sont construits, et à les aider à mieux comprendre si le modèle offre une représentation adéquate du climat pour leur application (GLISA, 2021).
- Une étude examine la performance de la saison froide de l'ensemble haute résolution NASA-Unified Weather Research and Forecasting (NU-WRF) et identifie les limitations à prendre en compte dans les futures générations de modèles climatiques des Grands Lacs (Notaro et al., 2021).
- Une étude a examiné les schémas spatiaux et temporels des températures minimales extrêmes dans la région des Grands Lacs pour évaluer les impacts sur la mortalité d'un insecte invasif nuisant aux pruches. Les résultats indiquent que la proximité de l'eau, l'élévation de la surface et la latitude sont des facteurs importants pour les températures minimales extrêmes (Kiefer et al., 2021).
- Un modèle entièrement intégré des eaux de surface et des eaux souterraines, appelé Modèle d'échelle continentale du Canada (MECC), a démontré les interactions et les équilibres à grande échelle des eaux souterraines et des eaux de surface, y compris dans les régions du Grand Nord canadien, où l'on prévoit que les impacts du changement climatique seront les plus graves, mais où les données de surveillance hydrologique sont extrêmement rares (Canada1Water).

Communauté, engagement et politiques

- Un vaste projet interdisciplinaire vise à évaluer les connaissances actuelles sur les impacts observés et prévus du changement climatique dans l'Illinois. L'évaluation est divisée en 7 chapitres et examine les impacts sur l'hydrologie et les ressources en eau, l'agriculture, la santé humaine et les écosystèmes (Wuebbles et al., 2021).
- L'American Society of Adaptation Professionals a organisé un atelier sur la migration climatique qui a exploré les nouveaux résultats de recherche sur la migration potentielle vers et hors de la région des Grands Lacs, et a examiné comment ces résultats peuvent aider les communautés réceptrices à planifier une croissance socialement juste et écologiquement responsable (ASAP, 2021).
- Des chercheurs explorent les liens entre la santé des autochtones, le changement climatique et la terre dans un article analysant des entretiens avec des membres de la Première nation de Fort William en Ontario. La recherche utilise une approche appelée "Two-Eyed Seeing", dans laquelle des autochtones et des non-autochtones travaillent ensemble pour recueillir et partager des connaissances (Galway et al., 2021).

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 2020. 2021. Accessible à l'adresse <https://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

University of Illinois
atmos.illinois.edu

Midwestern Regional Climate Center
mrcc.isws.illinois.edu

National Oceanic and Atmospheric Administration
noaa.gov

Northeast Regional Climate Center
nrcc.cornell.edu

Contacts

NOAA: [✉ glisa-info@umich.edu](mailto:glisa-info@umich.edu) | ECCC: [✉ ec.enviroinfo.ec@canada.ca](mailto:ec.enviroinfo.ec@canada.ca)

Informations additionnelles:

glisa.umich.edu/summary-climate-information/annual-climate-trends





Annexe: Traduction du texte des figures

Page 3

Figure 2a: Température de l'air, moyenne annuelle en °C.

Figure 2b: Température de l'eau, moyenne annuelle en °C.

Figure 2c: Précipitations, totaux annuels en mm.

Figure 2d: Niveau d'eau, niveau moyen annuel en m (élévation par rapport au niveau de la mer).

Page 4

Figure 4a: Niveaux mensuels moyens de 2021 pour le lac Supérieur en m.

Figure 4b: Niveaux mensuels moyens de 2021 pour le lac Ontario en m.

Figure 5: Nombre de jours avec un couvert de neige supérieur à 10cm entre juillet 2020 et juin 2021 comparé à la moyenne de 2013-2020.

Figure 6: Couverture de glace en % de la superficie du lac Érié en 2021. Le trait bleu représente les valeurs moyennes (basées sur la période 1973-2019). Le trait rose montre les valeurs atteintes au début de 2021.