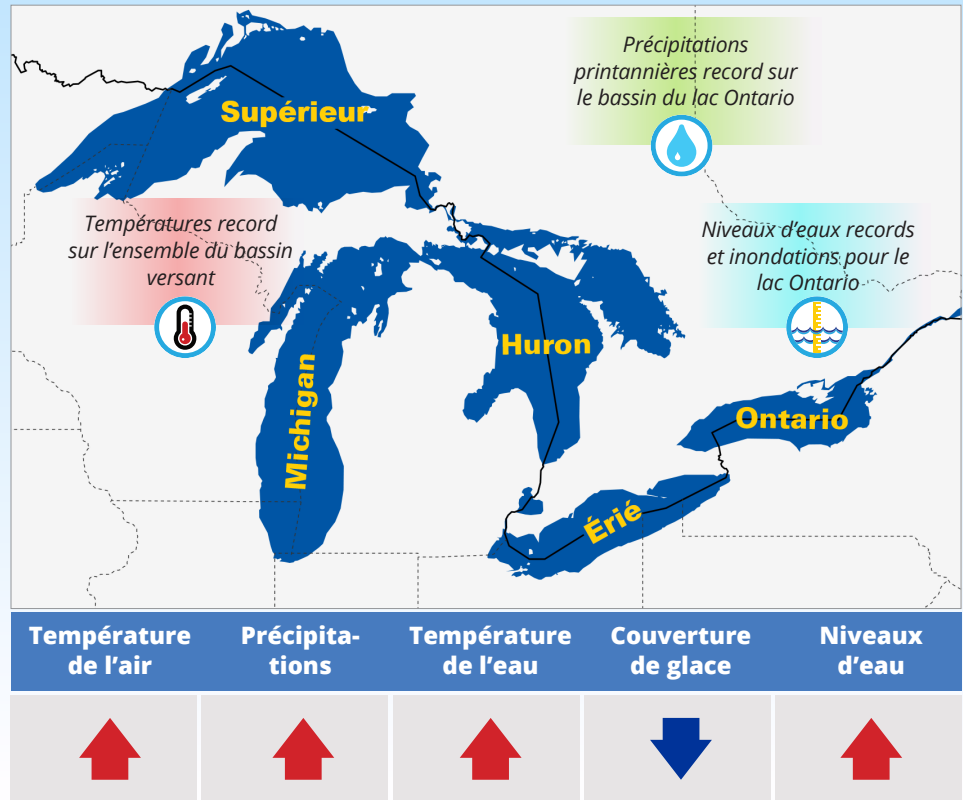




SOMMAIRE ANNUEL 2017 TENDANCES ET IMPACTS CLIMATIQUES POUR LE BASSIN DES GRANDS-LACS



Au cours de la période visée de 2017, on a observé plusieurs événements et tendances dignes d'intérêt dans le bassin des Grands Lacs, notamment des températures et des quantités de précipitations supérieures à la moyenne saisonnière, des inondations et une faible couverture de glace. Le printemps sur l'essentiel de la région s'est caractérisé par des pluies et des chutes de neige abondantes et persistantes. Les niveaux d'eau dans les cinq Grands Lacs ont été supérieurs à la moyenne, selon une tendance qui se maintient depuis plusieurs années. En raison surtout des pluies printanières abondantes, le lac Ontario a enregistré un niveau d'eau record en mai 2017, qui a causé des inondations riveraines dans l'État de New York et en Ontario. Les redoux en hiver et à l'automne se sont traduits par des chaleurs records dans certaines parties du bassin. La couverture maximale de glace des Grands Lacs pour l'année a tout juste atteint 15 % de la surface, ce qui est inférieur de 40 % à la normale.



Faits saillants en 2017: année record



Précipitations abondantes

Des précipitations abondantes sont tombées sur tout le bassin en hiver et au printemps, notamment sur le lac Ontario où le volume des précipitations a doublé par rapport à la normale en avril et en mai. À l'automne, la région centrale des Grands Lacs a reçu beaucoup de précipitations, et un volume record de pluie sur le lac Michigan en octobre.



Niveaux d'eau élevés

En raison des précipitations abondantes en hiver et au printemps, les niveaux d'eau dans le lac Ontario ont connu une hausse record de janvier à juin. La situation a provoqué d'importantes inondations des rives du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent en mai 2017. Les inondations ont endommagé des biens et entraîné la fermeture de routes et de parcs, l'érosion des berges et la dispersion des eaux usées non traitées.



Températures élevées

À l'hiver 2017, les températures ont atteint un record à l'échelle de tout le bassin, avec des températures hivernales entre 1 et 5 °C au-dessus de la normale. Les vagues de chaleur en septembre et en octobre ont aussi contribué aux records de température dans certaines zones de l'est de la région.



Photo: : Greece (New York). Projet d'enquête sur les inondations côtières (Coastal Flooding Survey Project), Université Cornell et New York Sea Grant.



Photo: Kingston (Ontario). Environnement et Changement climatique Canada, Wendy Leger.



Environment and Climate Change Canada

Environnement et Changement climatique Canada





SOMMAIRE ANNUEL 2017 TENDANCES ET IMPACTS CLIMATIQUES POUR LE BASSIN DES GRANDS-LACS



Aperçu du climat : décembre 2016 – novembre 2017

La période visée de décembre 2016 à novembre 2017 a été dans l'ensemble plus chaude et plus humide que la normale, mais on a constaté des variations spatiales et temporelles considérables à l'échelle de la région (figure 1). Les températures moyennes annuelles ont été inférieures ou supérieures de -1 à +2 °C à la normale dans toute la région, les écarts les plus importants survenant pendant les mois d'hiver. Les taux de précipitations ont été sensiblement plus élevés que la normale (10 à 50 %), comme on peut le voir dans les zones vertes sur la carte, et, dans certaines régions, de nouveaux records de précipitations mensuels et annuels ont été établis. Étant donné les températures plus douces que la normale durant la saison froide, l'accumulation et la couverture de neige ont été inférieures à la normale. Les températures de l'air au-dessus des terres dans le bassin ont été plus chaudes que la normale, comme les températures de l'eau.

Puisque les précipitations ont été abondantes durant la plus grosse de la période visée, les chiffres concernant les précipitations, les eaux de ruissellement et l'évaporation à l'échelle du bassin ont également dépassé la normale. Ces chiffres correspondent en général aux tendances observées 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. Les eaux de ruissellement ont diminué (-16,8 mm/décennie) au cours de la même période. 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.

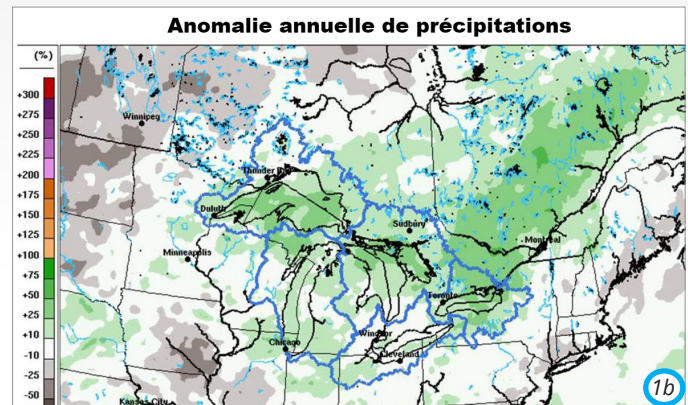
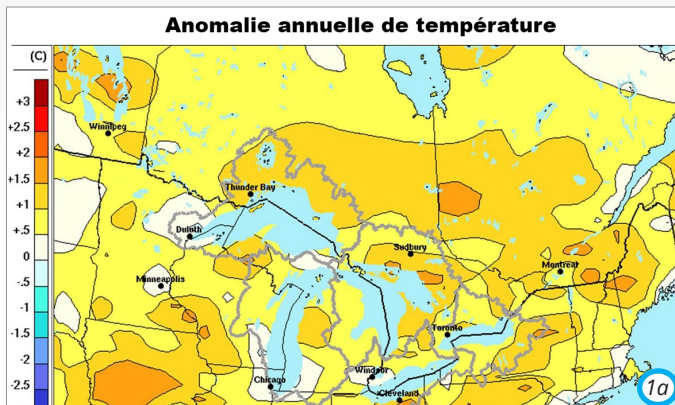


Figure 1. Cartes montrant les anomalies annuelles de température (1a) et l'accumulation totale des précipitations (1b) dans la région des Grands Lacs. Les anomalies de température représentent un écart par rapport à la moyenne de 1981 à 2010. Les anomalies de précipitations représentent un pourcentage d'écart par rapport à la moyenne de 2002 à 2016. 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. Figures créées par ECCE.

		Supérieur		Michigan		Huron		Érié		Ontario	
		2017	Moy.	2017	Moy.	2017	Moy.	2017	Moy.	2017	Moy.
Temp. de l'eau (°C)	Max	16.4	16.0	21.5	21.3	21.1	19.9	24.0	23.9	23.2	22.2
	Min	1.3	1.0	2.4	1.5	1.1	0.9	0.7	1.1	2.7	1.8
	Avg	7.0	6.4	10.5	9.5	9.7	8.8	12.0	11.4	11.2	10.1
Couvert de glace (%)	Max	18.7	48.6	18.2	28.8	35.4	51.7	35.5	70.1	6.8	20.5

		Supérieur		Michigan-Huron*		Érié		Ontario	
		2017	Moy.	2017	Moy.	2017	Moy.	2017	Moy.
Niv. d'eau (mètres)	Max	183.8	183.5	177.0	176.6	174.8	174.3	75.8	75.0
	Min	183.4	183.2	176.5	176.3	174.2	174.0	74.5	74.5
	Avg	183.6	183.4	176.7	176.4	174.6	174.1	75.1	74.8
Précipitations (mm)	Ann Sum	1032.8	711.6	883.6	794.4	963.0	842.4	1258.9	859.2
Évaporation (mm)	Ann Sum	764.8	556.8	843.9	504.0	972.5	896.4	745.0	650.4

Tableau 1: Sommaire des variables hydroclimatiques selon le lac, normale des changements en fonction de la variable : température de l'eau (°C) – 2017 : décembre 2016 à novembre 2017, normale : 1992-2016; couverture de glace (%) – 2017 : décembre 2016 à avril 2017, normale : 1973-2016; niveau d'eau (mètres) – 2017 : décembre 2016 à novembre 2017, normale : période record (1918-2016); précipitations (mm) – 2017 : décembre 2016 à novembre 2017, normale : 1981-2010; évaporation (mm) – 2017 : décembre 2016 à novembre 2017, normale : 1981-2010.

*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 deux nappes lacustres.



SOMMAIRE ANNUEL 2017 TENDANCES ET IMPACTS CLIMATIQUES POUR LE BASSIN DES GRANDS-LACS



Faits saillants sur la température : temps très doux en février et en septembre

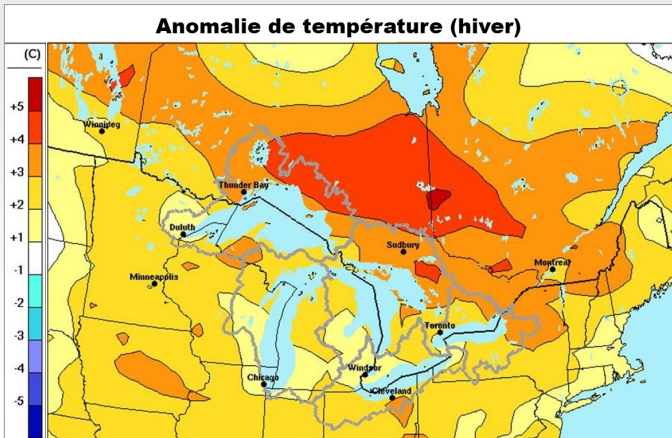


Figure 2. Anomalies de température (p/r à la moyenne 1981-2010) en hiver (décembre, janvier, février) 2016-2017. Figure créée par ECCC.

Les températures hivernales ont été en moyenne de 1 à 5 °C supérieures à la normale (figure 2), avec un mois de décembre sous la moyenne ou proche de la moyenne et des mois de janvier et février très doux. Pour les mois de septembre et octobre, les températures ont été bien supérieures à la moyenne et ont même atteint un record dans certaines parties de l'est de la région.

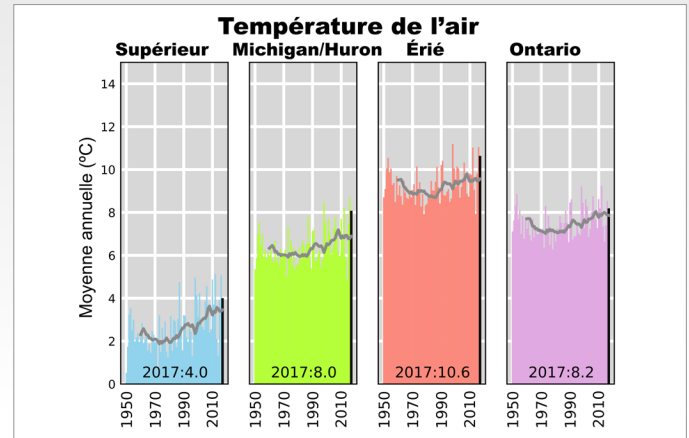


Figure 3. Séries chronologiques des températures de l'air à terre par bassin lacustre de 1950 à 2017. La ligne grise correspond à une moyenne mobile sur 10 ans et la ligne noire correspond à la moyenne pour 2017.

Les températures annuelles de l'air à terre de décembre 2016 à novembre 2017 ont été supérieures à la normale (figure 3) et correspondent à la tendance à long terme à la hausse de la température de l'air, en particulier dans les régions nordiques.

Faits saillants hydrologiques : records des niveaux et T° pour le lac Ontario

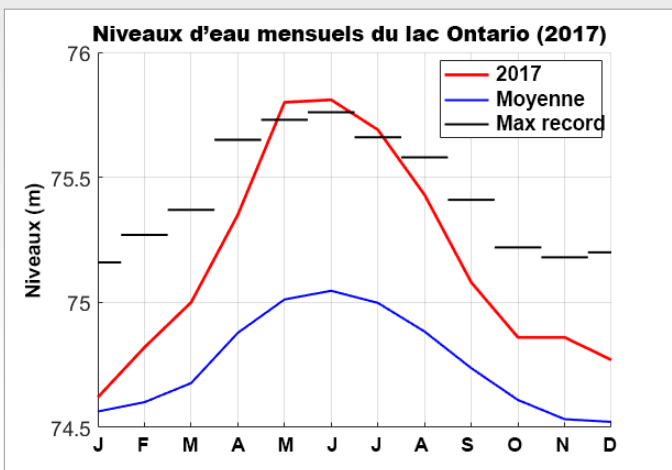


Figure 4. 2017, moyenne historique, niveaux d'eau records pour le lac Ontario. Niveaux moyens fondés sur la moyenne de 1918 à 2016.

En 2017, les niveaux d'eau des cinq Grands Lacs étaient supérieurs à la normale. Les niveaux records les plus élevés ont été observés dans le lac Ontario en mai, juin et juillet (figure 4).

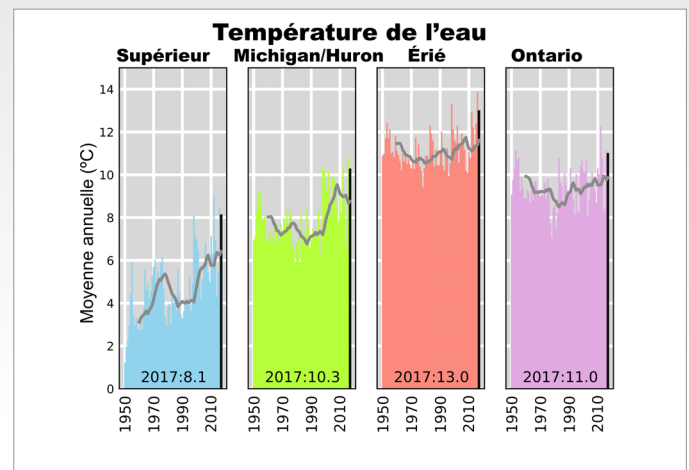


Figure 5. Séries chronologiques des températures de l'eau par bassin lacustre de 1950 à 2017. La ligne grise correspond à une moyenne mobile sur 10 ans et la ligne noire correspond à la moyenne pour 2017.

La température de l'eau de tous les Grands Lacs a été supérieure à la moyenne en 2017 et maintient une tendance à la hausse pour ce qui est de l'eau de surface (figure 5), tendance particulièrement marquée dans les Grands Lacs d'amont.





SOMMAIRE ANNUEL 2017 TENDANCES ET IMPACTS CLIMATIQUES POUR LE BASSIN DES GRANDS-LACS



Precipitation Highlights: Wet Spring and Variable Summer Across the Basin

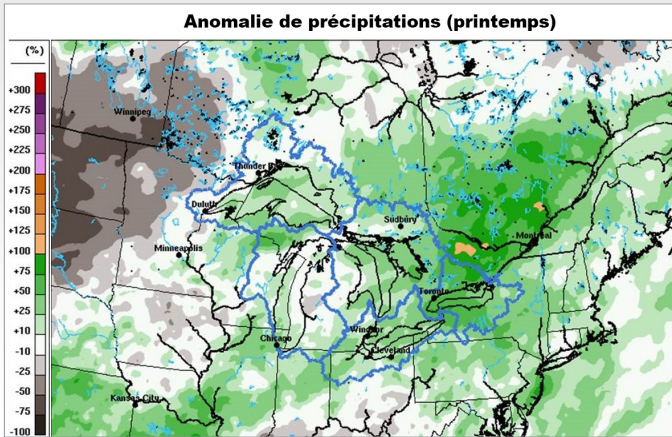


Figure 6. Anomalies dans les précipitations printanières en 2017 (mars, avril, mai) (% par rapport à la moyenne de 2002 à 2016). Figure créée par ECCC.

Au printemps, une grande partie de la région a connu des précipitations plus abondantes que la moyenne tant sur les lacs que sur la terre, comme on peut le voir dans les secteurs en vert sur la carte (figure 6). Dans certains secteurs à l'est de l'Ontario et à l'ouest du Québec, les précipitations ont été plus du double de la normale pour la période, comme on peut le voir par les zones dorées sur la carte. Les précipitations en été et à l'automne ont été plus variables dans toute la région.

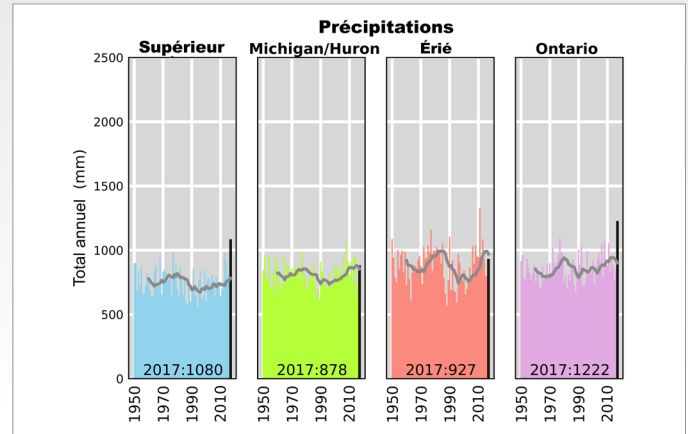


Figure 7. Séries chronologiques des précipitations par bassin lacustre de 1950 à 2017. La ligne grise correspond à une moyenne mobile sur 10 ans et la ligne noire correspond à la moyenne pour 2017.

L'accumulation annuelle des précipitations a été supérieure à la moyenne en 2017 (10 % à 50 %) pour la région, et la tendance générale à la hausse observée ces dernières années (figure 7) s'est maintenue, même s'il est courant d'observer une variabilité interannuelle importante.

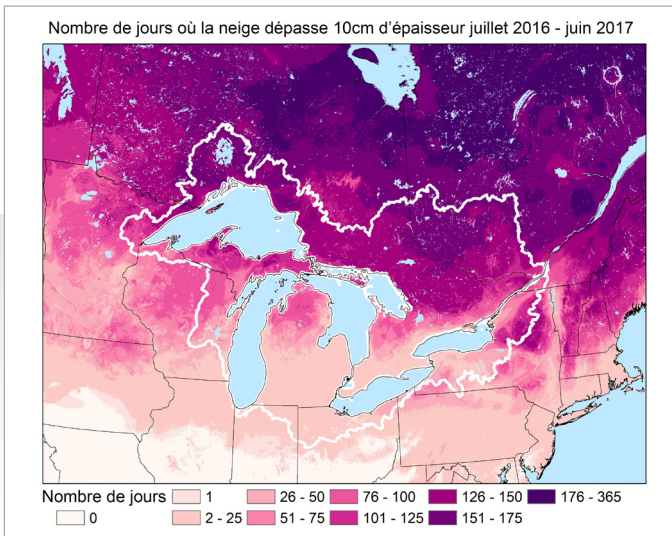


Figure 8. Nombre de jours comportant une couverture de neige inférieure à 10 cm entre juillet 2016 et juin 2017. Estimation fondée sur les données modélisées du National Operational Hydrologic Remote Sensing Center de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA NOHRSC).

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 à plus de 150 jours dans les portions septentrionales (figure 8). La moyenne de 2016-2017 a été inférieure à celle de 2012-2017 pour tous les bassins sauf celui du Saint-Laurent, qui a connu six jours de plus de couverture de neige que la moyenne. L'écart le plus grand a été observé dans le bassin du lac Michigan, soit 16 jours de moins de couverture de neige que la moyenne.



SOMMAIRE ANNUEL 2017 TENDANCES ET IMPACTS CLIMATIQUES POUR LE BASSIN DES GRANDS-LACS



Major Climatic Events

Hiver 2016-2017

- Tout le bassin des Grands Lacs a connu des températures avoisinant ou battant des records de chaleur en janvier et février.
- La couverture de glace maximale sur les Grands Lacs a seulement été de 15 % comparativement à la normale de 55 %.
- La couverture réduite a repoussé les glaces près des rives, qui ont été érodées dans des secteurs comme celui d'Erie, en Pennsylvanie.

Printemps 2017

- Précipitations avoisinant ou battant les records au printemps et causant des inondations importantes.
- Le niveau d'eau du lac Ontario a monté de façon record au printemps, et on a enregistré en mai les niveaux les plus élevés depuis le moment où on a commencé à les consigner, en 1918.
- Il y a eu des inondations et de l'érosion à grande échelle dans tout l'État de New York, en Ontario et en aval, au Québec. A cause de graves inondations, Toronto Island Park a dû être fermé du 4 mai au 30 juillet.
- Les températures glaciales du 7 au 10 mai ont causé des dommages à la végétation vulnérable.



Photo: Toronto Island Park. ©Toronto and Region Conservation (TRCA)

Été 2017

- On enregistre de nouveaux records mensuels d'élévation moyenne de l'eau pour le lac Ontario en juin et en juillet.
- Le niveau élevé de l'eau et les précipitations abondantes ont occasionné plusieurs épisodes de crues éclair dans le bassin.
- Les inondations et les températures plus fraîches ont causé bon nombre de problèmes aux agriculteurs.
- La prolifération d'algues nuisibles dans la portion occidentale du lac Érié a été plus importante que la moyenne en raison des pluies excessives au printemps et en été.
- Dans le bassin occidental, les premières gelées sont apparues plus d'un mois avant les dates médianes.



Photo: Ellisburg (New York). Projet d'enquête sur les inondations côtières (Coastal Flooding Survey Project), Université Cornell et New York Sea Grant.

Automne 2017

- La vague de chaleur tard dans la saison a eu un impact sur le bassin à la fin de septembre, quand la température a dépassé 35 °C (95 °F) à de nombreux endroits.
- Il est tombé des précipitations records dans des portions de la région des Grands Lacs en octobre.
- Une transition rapide passant d'un volume de précipitations supérieur à la normale à un volume inférieur à la normale a rendu les récoltes difficiles en novembre.
- On a battu des records de froid au début de novembre dans le sud de l'Ontario, en Pennsylvanie et dans l'État de New York.
- Le lac Ontario a connu la baisse du niveau d'eau la plus grande jamais consignée pour le mois de septembre à cause des mois d'août et de septembre secs.
- Niveaux d'eau mensuels élevés presque records pour le lac Supérieur en octobre et en novembre.
- C'est en novembre qu'on a vu la vague la plus élevée jamais consignée sur le lac Supérieur : 8,8 m (28,8 pi).



Photo: Hamlin (New York). Projet d'enquête sur les inondations côtières (Coastal Flooding Survey Project), Université Cornell et New York Sea Grant.





SOMMAIRE ANNUEL 2017 TENDANCES ET IMPACTS CLIMATIQUES POUR 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

- Production d'ensemble de données statistiquement réduites sur la température et les précipitations pour la région fondée sur les simulations à l'échelle internationale de la phase 5 du Projet d'intercomparaison des modèles couplés (CMIP5) (Byun et Hamlet 2017).
- Élaboration d'un système de prévision d'ensemble fondé sur des scénarios du CMIP5 par le U.S. Army Corps of Engineers (USACE) et le Great Lakes Environmental Research Lab de la NOAA pour combler les besoins des autorités responsables de la production d'électricité.
- Selon l'examen des prévisions de précipitations régionales et mondiales dans des scénarios d'émissions élevées, on obtient des hausses générales, concentrées dans les épisodes de pluies abondantes au printemps (Basile et coll. 2017).
- Les changements dans la vitesse du vent peuvent s'avérer aussi importants que les changements dans la température de l'air pour la détermination de l'impact des changements climatiques sur la température et la stratification de l'eau (Magee et Wu 2017).
- Des méthodes améliorées élaborées pour lier des modèles dynamiques des lacs et de l'atmosphère (Xue et coll. 2017).
- Résultats de la réduction dynamique de scénarios climatiques à venir dans le bassin des Grands Lacs (Wang et coll. 2017).

Ressources naturelles

- Examen des recherches précédentes concernant les réponses des poissons au changement climatique, selon lesquelles si l'apport en nourriture est adéquat, les taux de croissance vont augmenter avec le réchauffement (Collingsworth et coll. 2017).
- L'évolution historique observée vers des types de diatomées ayant des cellules plus petites pourrait être causée par le réchauffement de l'eau (Bramburger et coll. 2017).
- Les tendances prévisionnelles des changements climatiques pointent vers des indices de conditions météorologiques propices aux incendies forestiers (c'est-à-dire des risques plus élevés de feux de végétation) dans la région des Grands Lacs et le nord-est des États-Unis. (Kerr et coll. 2017).
- La mortalité massive des oiseaux aquatiques causée par le botulisme se produit de façon épisodique et elle est associée au réchauffement de l'eau à des niveaux peu élevés (Princé et coll. 2017).
- Parmi les oiseaux migrateurs qui fréquentent le bassin, la sturnelle des prés et la grive des bois sont très vulnérables aux changements climatiques tandis que la paruline à capuchon l'est moins (Rempel et Hornseth 2017).

Planification et mobilisation

- Un atelier régional de mobilisation a eu lieu dans le cadre de la quatrième évaluation climatique nationale des États-Unis (United States Fourth National Climate Assessment) en mars 2017 pour la région du Midwest afin de fournir aux parties prenantes la possibilité d'intervenir et d'échanger des idées avec les équipes responsables du chapitre (USGCRP 2017).

- En vertu de l'Accord Canada-Ontario de 2007 concernant l'écosystème du bassin des Grands Lacs, le ministère de l'Environnement et de l'Action en matière de changement climatique de l'Ontario a appuyé le Great Lakes Climate Change Adaptation Project (projet d'adaptation des Grands Lacs aux changements climatiques) dirigé par le Conseil International pour les Initiatives Écologiques Communales (ICLEI) Canada. Le projet portait sur l'apprentissage des municipalités à l'adaptation aux changements climatiques et ciblait 28 municipalités de l'Ontario dans le bassin versant. (ICLEI Canada).
- Les stratégies d'intégration de modèles d'adaptation aux changements climatiques dans des secteurs où on pourrait faire face à de la résistance politique, en prenant la région des Grands Lacs comme exemple (Rasmussen et coll. 2017).
- Sondage pour trouver des différences entre les collectivités dans leur attitude envers la menace des changements climatiques, en fonction de leur emplacement (Feltman et coll. 2017).
- Évaluation des conséquences financières potentielles des changements climatiques pour les producteurs d'hydroélectricité, et comment réduire le risque, en particulier pour ceux qui produisent de l'électricité à partir de la rivière Niagara (Meyer et coll. 2017).

For additional figures, information, and sources visit: glisa.umich.edu/resources/annual-climate-summary

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 d'évaluation du climat national 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 2017. 2018. Disponible à binational.net.*

Partenaires collaborateurs

Environnement and changement climatique Canada
canada.ca/fr/environnement-changement-climatique

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

Contacts

Contact pour la NOAA:

✉ meredith.f.muth@noaa.gov

Contact pour ECCC:

✉ ec.enviroinfo.ec@canada.ca