

# Résumé saisonnier

Grands Lacs

Hiver 2021-2022



**Préparé par le Service des glaces de l'Amérique du Nord**

## Résumé pour les Grands Lacs

La saison des glaces de 2021-2022 sur les Grands Lacs se résume à une couverture glacielle généralement près de la normale à supérieure à la normale et à une épaisseur de la glace près de la normale pour la saison entière. Des semaines de conditions supérieures à la normale ont alterné avec des semaines de conditions près de la normale de la fin janvier à la mi-mars tandis que les conditions sont restées près de la normale à la fin de la saison. Les pointes supérieures à la normale coïncidaient avec des poussées d'air froid sur les régions. Les moments-phares, soit les moments où les lacs ont atteint leur couverture glacielle maximale, sont la fin de janvier pour les lacs Érié et Ontario, la mi-février pour les lacs Huron et Michigan et la mi-mars pour le lac Supérieur.

La couverture totale des glaces accumulées pour la saison 2021-2022 était de 12,6 %, soit légèrement au-dessus de la médiane de 30 ans de 10,7 %. Cette saison se classe au 26<sup>e</sup> rang, c'est-à-dire au milieu des 50 dernières saisons des glaces, soit depuis 1972-1973.

La saison des glaces dans les Grands Lacs a commencé dans la dernière semaine de novembre, soit une semaine plus tôt qu'à la normale. La croissance de la glace était minime en décembre, principalement en raison des températures supérieures à la normale. Cette tendance au temps chaud a changé en janvier et des températures généralement inférieures à la normale se sont installées sur les Grands Lacs. La tendance au temps frais s'est intensifiée dans la deuxième moitié du mois. Ces conditions ont facilité une accumulation très rapide de glace dépassant la croissance climatologique typique pour janvier.

La couverture glacielle a fluctué en février; en effet, des dépressions accompagnées de temps chaud et de vents forts réduisant l'étendue de la glace étaient suivies de périodes de temps froid calme favorable à sa croissance. Pendant cette période de couverture glacielle variable, le temps très froid dans la deuxième moitié de février a permis l'atteinte de la couverture glacielle maximale sur les Grands Lacs. La couverture glacielle maximale, atteinte une semaine plus tôt que la normale le 19 février, s'est établie à 51 %, bien au-dessus de la valeur climatologique de pointe de 34 %.

La fonte printanière a commencé à la mi-mars comme d'habitude et progressait légèrement plus rapidement qu'à la normale, en partie en raison des températures très élevées de la troisième semaine de mars. La fonte a ralenti dans la première moitié d'avril, ce qui a fait en sorte que la glace a persisté légèrement plus longtemps qu'à la normale dans certaines parties des lacs Huron, Michigan et Supérieur. La fonte printanière a pris fin quand le reste de la glace des Grands Lacs a fondu dans la baie Thunder le 21 mai, marquant ainsi la fin de la saison des glaces de 2021-2022 une semaine plus tard qu'à la normale.

Voici les régimes d'anomalie de température subdivisés pour l'hiver 2021-2022 (Figures 1 à 6).

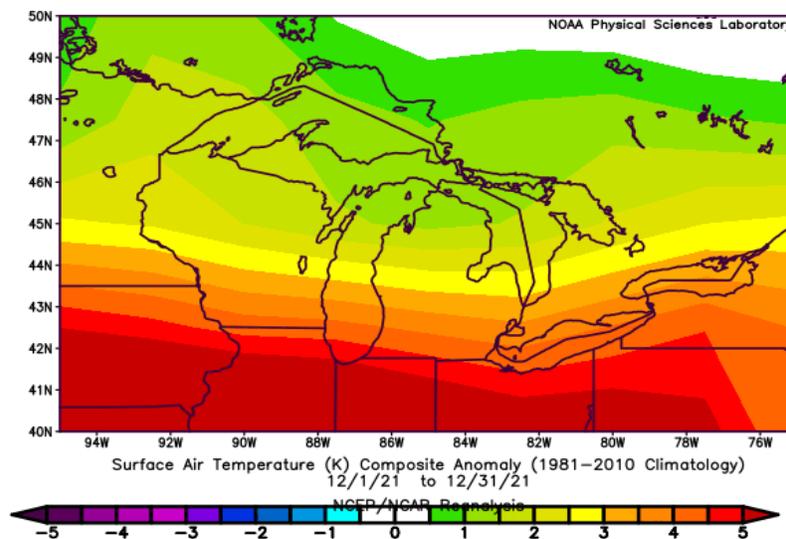


Figure 1 : Anomalies des températures de l'air en surface pour les Grands Lacs, du 1<sup>er</sup> décembre 2021 au 31 décembre 2021.

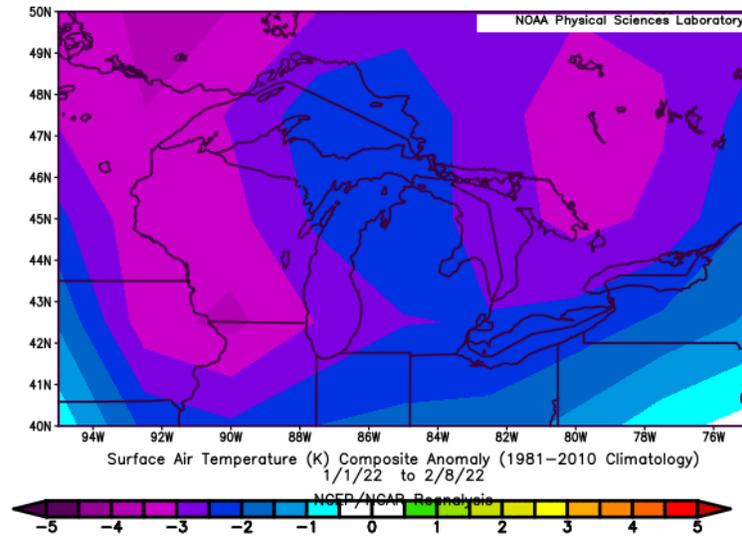


Figure 2 : Anomalies des températures de l'air en surface pour les Grands Lacs, du 1<sup>er</sup> janvier 2022 au 8 février 2022

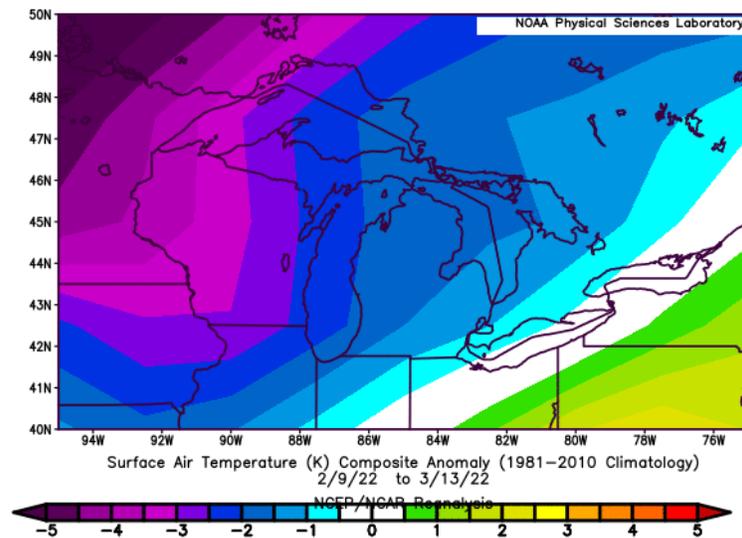


Figure 3 : Anomalies des températures de l'air en surface pour les Grands Lacs, du 9 février 2022 au 13 mars 2022

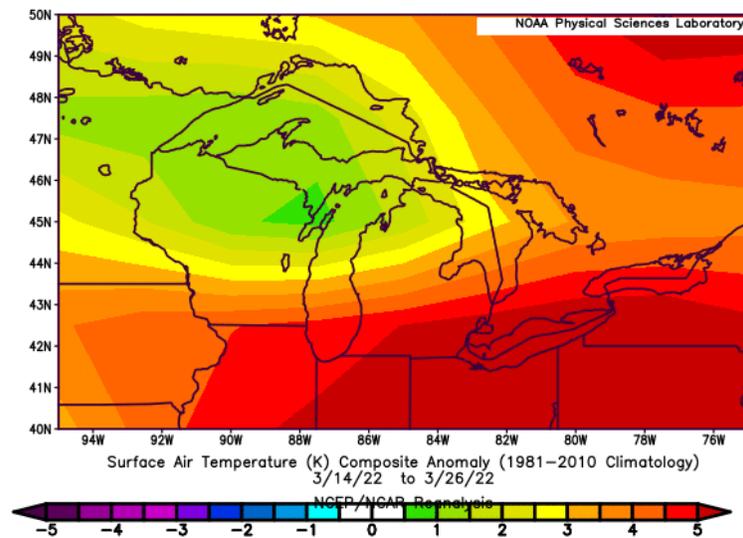


Figure 4 : Anomalies des températures de l'air en surface pour les Grands Lacs, du 14 mars 2022 au 26 mars 2022

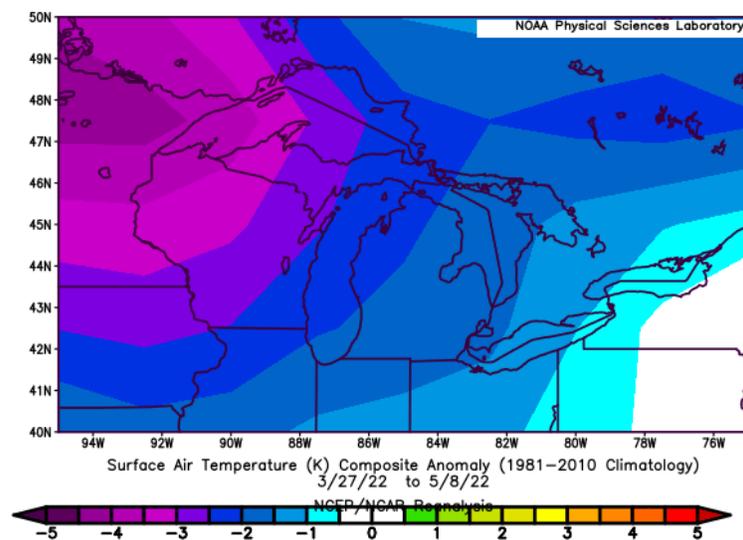


Figure 5 : Anomalies des températures de l'air en surface pour les Grands Lacs, du 27 mars 2022 au 8 mai 2022

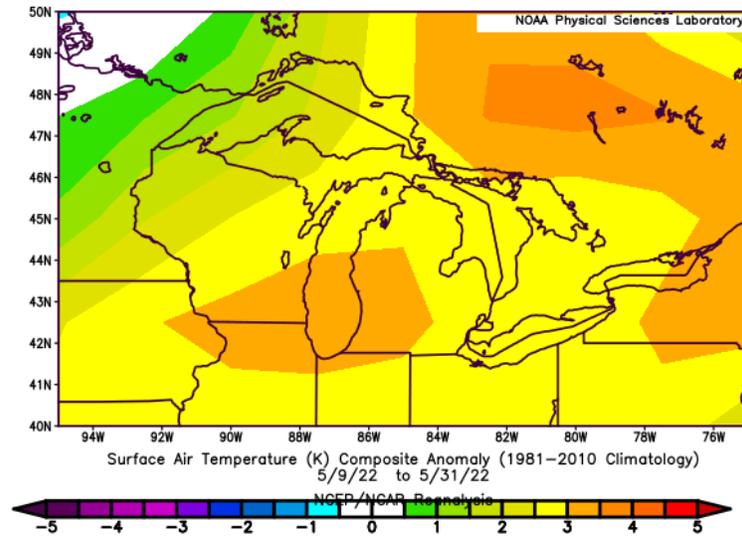


Figure 6 : Anomalies des températures de l'air en surface pour les Grands Lacs, du 9 mai 2022 au 31 mai 2022

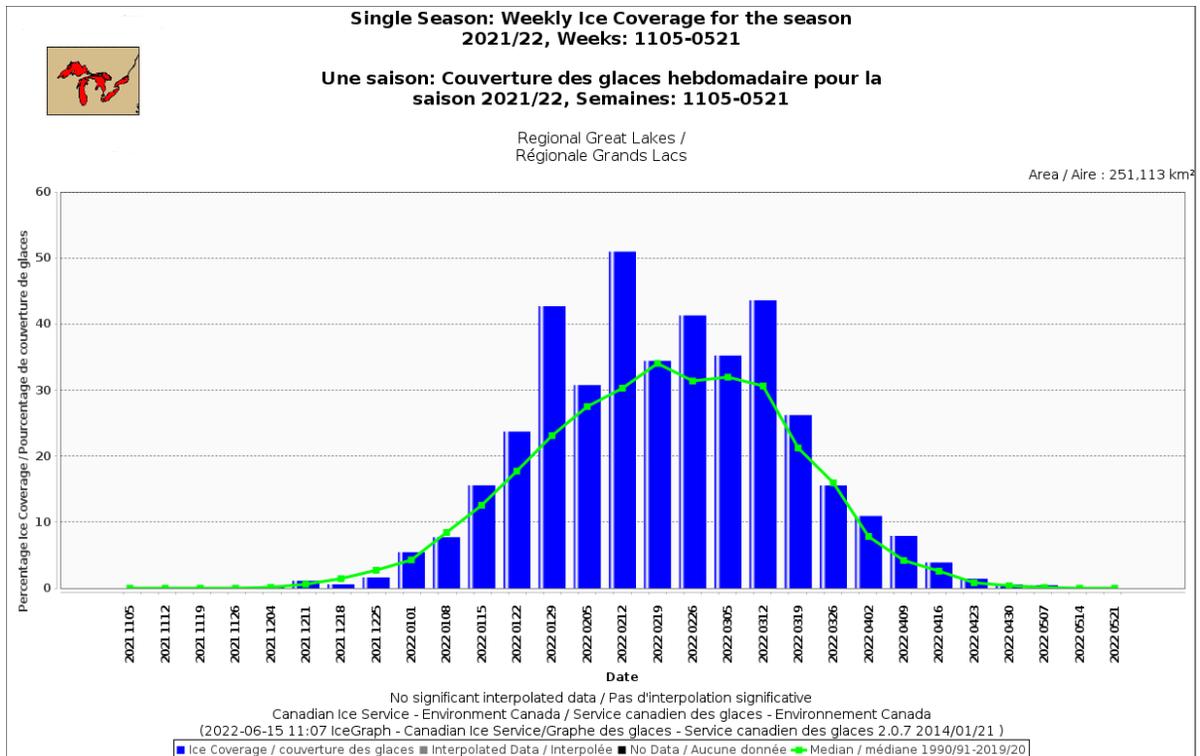


Figure 7 : Couverture des glaces hebdomadaire des Grands Lacs, hiver 2021-2022

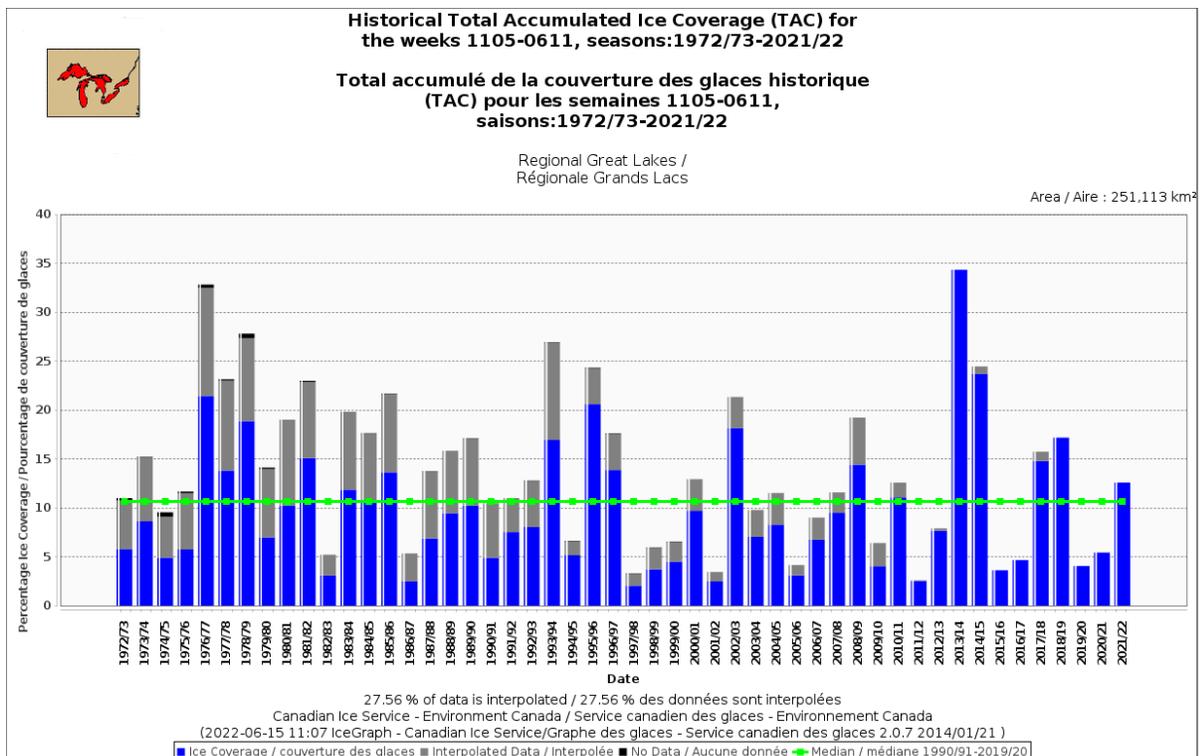


Figure 8 : Couverture totale historique des glaces accumulées pour les Grands Lacs, de 1972-1973 à 2021-2022

## Lac Supérieur

### **Conditions glacielles 2021-2022**

La saison des glaces de 2021-2022 sur les Grands Lacs a commencé sur le lac Supérieur à la fin du mois de novembre. Des températures supérieures à la normale sur la moitié nord des Grands Lacs au cours des trois premières semaines de novembre ont empêché la formation de glace très précoce sur le lac. Les premières glaces se sont formées sur la baie Black le 26 novembre après un court épisode de froid. La formation de glace s'est produite au cours d'une période de températures généralement près de la normale, qui a duré de la fin novembre jusqu'au début décembre. Durant cette vague de froid, les températures nocturnes sont descendues en dessous de -10 degrés Celsius, ce qui a favorisé la formation de glace une semaine plus tôt que la normale sur le lac Supérieur. La couverture glacielle totale était encore inférieure à 0,1 % et toute la glace était limitée à la baie Black. La glace a continué à être confinée dans la baie Black pendant la semaine suivant la formation initiale jusqu'au 4 décembre, date à laquelle les premières concentrations mesurables de glace ont commencé à se former dans la baie Nipigon. Peu de temps après, la formation de glace s'est étendue à un certain nombre de baies sur l'ensemble du lac, avec de petites concentrations visibles dans la baie Thunder, la baie Chequamegon, la baie Dollar ainsi que la baie Whitefish. Là encore, la formation de glace était due à un court épisode de froid. Au cours de cette vague de froid, les températures nocturnes sont descendues en dessous de -20 degrés Celsius pour la première fois pendant la saison des glaces.

La formation de la glace s'est pratiquement arrêtée au cours de la deuxième semaine de décembre, lorsque des températures supérieures à la normale ont envahi la région. L'épisode de temps doux a persisté jusqu'à la fin du mois de décembre, avec des températures de l'air fluctuant entre près de zéro et au-dessus de zéro en ce qui a trait aux températures maximales quotidiennes et généralement en dessous de -10 degrés Celsius pour ce qui est des températures minimales, ce qui a entraîné une température moyenne de l'air de 2,4 degrés Celsius au-dessus de la normale. Cette vague de froid a permis à la glace existante de s'épaissir et

de se fixer sur la majeure partie de la baie Black et de la baie Nipigon. À la fin de décembre, la baie Black était principalement couverte de glace de lac moyenne consolidée partout, sauf à l'entrée sud, où il y avait de plus petites concentrations de glace de lac nouvelle et mince. Dans la baie Nipigon, l'extrémité ouest était couverte de glace de lac moyenne consolidée tandis que les parties centrale et est étaient couvertes de glace mobile de lac nouvelle et mince. Pendant cette période, la baie Thunder et la baie Chequamegon étaient partiellement couvertes de glace de lac nouvelle et mince, tandis que des concentrations moindres de glace de lac nouvelle et mince recouvraient également certaines parties de la rive sud du lac. Le mois de décembre s'est terminé avec une couverture glacielle de 1,6 % sur le lac Supérieur, ce qui correspond presque à la médiane à long terme de 1,8 %.

Le début du mois de janvier a marqué un tournant dans le régime des températures sur le lac Supérieur. Pendant la majeure partie du mois de décembre, des températures supérieures à la normale ont persisté. Toutefois, au début du mois de janvier, des températures inférieures à la normale ont pris le dessus, permettant la formation de glace à l'extérieur des baies du lac Supérieur pour la première fois de la saison. Avec la baisse des températures, de la glace de lac nouvelle et mince a recouvert la baie Thunder et s'est formée dans certaines parties de la baie Whitefish et le long de certaines parties de la rive sud, d'abord seulement à l'ouest de la péninsule Keweenaw, mais après quelques jours, la glace s'est également étendue le long de certaines parties de la rive à l'est de la péninsule Keweenaw. Au cours de cette même période, la glace restante dans la baie Nipigon s'est consolidée. Au cours des deux semaines qui ont suivi cette formation initiale, la couverture glacielle a légèrement fluctué, car la glace mince était facilement brisée par les vents et le temps doux alors que de faibles dépressions traversaient la région. De la glace de lac nouvelle et mince se formait dans le temps froid et calme qui suivait chacune de ces dépressions. Toutefois, la formation généralisée de glace était largement limitée par les températures élevées de l'eau de surface. Au cours de la deuxième semaine de janvier, la couverture glacielle a légèrement diminué, puis a augmenté au cours de la troisième semaine de janvier. À ce moment-là, la couverture glacielle n'avait atteint que 5,8 %, se situant tout juste en dessous de la valeur climatologique de 8,1 %.

Vers la fin du mois de janvier, les températures moyennes quotidiennes de l'air ont chuté encore plus bas que la normale alors qu'une poussée d'air froid soutenue s'est installée sur le lac. Les anomalies de température de l'air étaient près de 3 degrés Celsius sous la normale pour la moitié est du lac, tandis que dans la moitié ouest, les températures étaient plus près de 5 degrés Celsius sous la normale pour les dix derniers jours de janvier. Cela a entraîné la première augmentation importante de la couverture glacielle sur le lac. La surface couverte de glace a plus que doublé au cours des deux dernières semaines de janvier. La glace s'est accumulée à un rythme beaucoup plus rapide que la climatologie, atteignant 26,7 % de couverture glacielle à la fin du mois, ce qui est bien supérieur à la normale de 11,4 %. La glace de lac nouvelle et mince s'est rapidement épaissie sous l'effet de l'air froid pour devenir de la glace de lac mince et moyenne et a tapissé la totalité de la rive sud du lac, recouvert le reste de la baie Thunder et s'est étendue jusqu'à l'île Royale. Au milieu de la vague de froid, la glace a commencé à se former le long de la rive entre la baie Whitefish et la baie Michipicoten deux semaines plus tôt que la normale.

Le mois de février a commencé par une légère diminution de la couverture glacielle, en raison de quelques jours de températures supérieures à la normale, en particulier sur la moitié est du lac. La glace s'est amincie le long des rives sud et est du lac Supérieur, faisant chuter la couverture glacielle à 20,8 %. L'étendue de la glace s'est rapidement rétablie lorsque les températures moyennes sont descendues bien en dessous de la normale sur le lac, ce qui a permis à la nouvelle glace de s'étendre rapidement le long des rives tout autour du lac. Cette nouvelle glace de lac s'est rapidement épaissie pour devenir de la glace de lac mince et s'étendre loin de la rive. Dans la partie nord-ouest du lac, la glace s'est étendue jusqu'à encercler complètement l'île Royale. Au cours de la première moitié du mois de février, on a assisté à un accroissement de la glace de lac en banquise côtière dans la baie Whitefish et la baie Thunder. À la fin de la deuxième semaine de février, la couverture glacielle a plus que doublé par rapport aux semaines précédentes, augmentant à 47,4 %. Cet important bond signifie que la couverture glacielle représentait plus du triple de sa médiane à long terme de 15,1 %.

La couverture glacielle a diminué une fois de plus au cours de la troisième semaine de février, lorsque les températures maximales quotidiennes ont grimpé près du point de congélation sur la majeure partie du lac et ont même dépassé zéro degré Celsius sur l'extrême est du lac Supérieur. Les températures relativement élevées pour cette période de l'année ont entraîné une réduction des concentrations de glace le long des rives du lac. Toutefois, malgré les températures supérieures à la normale, une partie de la glace consolidée dans la baie Black et la baie Nipigon s'est épaissie pour devenir de la glace de lac très épaisse et une plus grande quantité de glace dans la baie Thunder s'est consolidée en banquise côtière. La couverture glacielle a chuté à 32,2 %, ce qui est beaucoup plus près de la médiane climatologique de 27,4 %. Les températures moyennes de l'air sont restées généralement inférieures à la normale pendant le reste du mois de février et toutes les zones où la concentration de glace avait diminué la semaine précédente se sont recouvertes à nouveau et se sont étendues encore plus loin de la rive. À la fin du mois de février, la majeure partie de la moitié ouest du lac était couverte de glace de lac mince et moyenne, y compris une zone principalement recouverte de glace de lac épaisse près de Duluth. Sur la moitié est du lac, de la glace de lac mince et moyenne bordait le reste de la rive. Pendant cette période, la baie Whitefish a été complètement consolidée par de la glace de lac épaisse. Le mois de février s'est terminé avec une étendue de glace de 49,4 %, ce qui était encore une fois beaucoup plus élevé que la médiane climatologique de 25,2 %.

La formation de la glace s'est poursuivie au cours de la première semaine de mars avec des températures près de la normale sur l'ensemble du lac. La glace ne s'est que légèrement étendue en mars par rapport à la fin du mois de février. Toutefois, elle a continué à s'épaissir jusqu'à devenir de la glace de lac épaisse, que l'on trouvait tout autour du lac. Cette période de formation de la glace était en contradiction avec la tendance climatologique pour le lac Supérieur. Normalement, la couverture glacielle diminue légèrement à la fin du mois de février et au début du mois de mars, car les premiers systèmes météorologiques printaniers apportent des températures légèrement plus élevées et des vents forts qui détruisent la glace.

Un épisode de temps calme et froid s'est installé sur le lac Supérieur au cours de la deuxième semaine de mars, ce qui a permis une expansion rapide de la glace de lac nouvelle et mince. Cette formation de glace a permis de recouvrir la totalité de la moitié ouest du lac et la majeure partie de la moitié est, ne laissant qu'une zone d'eau libre au milieu de la moitié est du lac. Par conséquent, le lac Supérieur a atteint sa couverture glacielle maximale pour la saison 2021-2022, alors que de la glace de lac épaisse s'est tassée le long de toutes les rives orientées vers l'ouest, que de la glace de lac moyenne a été repoussée au milieu du lac et que de la glace de lac nouvelle et mince s'est formée le long de la plupart des rives orientées vers l'est du lac. Au plus fort, la glace couvrait 72,9 % de la surface du lac. Ce sommet en matière de couverture glacielle a été atteint au cours de la même semaine que le sommet climatologique de la couverture glacielle. Toutefois, l'étendue maximale de cette saison des glaces représentait presque le double du maximum médian à long terme de 37,2 %.

Après le sommet de la couverture glacielle, des températures de l'air supérieures à la normale ont enveloppé la région pendant près de deux semaines, donnant le coup d'envoi à la fonte printanière. Avec ce temps doux, les températures maximales quotidiennes ont atteint 10 degrés Celsius et légèrement dépassé cette valeur pendant quelques jours au cours de cette période. Cette situation a suscité un déclin rapide de la couverture glacielle sur le lac. En fait, la majeure partie de la glace nouvelle et mince a été détruite au cours de la première semaine de temps doux, réduisant ainsi la couverture glacielle d'un tiers ou de 50 %. À la fin de l'épisode de temps doux, la majeure partie de la glace de lac moyenne avait fondu ou avait été détruite. À la fin du mois de mars, la glace était principalement de la glace de lac épaisse et principalement confinée aux rives du lac, avec quelques zones de bandes et de plaques de glace de lac épaisse au milieu du lac. La banquise côtière a également commencé à se fracturer le long de la rive est du lac ainsi que dans la baie Whitefish et la baie Thunder. La couverture glacielle a diminué de moitié par rapport à la semaine précédente, soit une couverture glacielle de 25,3 %. Malgré la réduction rapide au cours de la dernière moitié du mois de mars, l'étendue de la glace est restée supérieure à la médiane à long terme de 16,7 % et a pris environ une semaine de retard par rapport à la fonte habituelle.

Le mois d'avril a commencé par des températures de l'air près de la normale, bien que l'étendue de la glace soit restée au-dessus de la médiane climatologique. Au cours de la première semaine du mois, la majeure partie de la glace de lac le long des rives ouest et nord du lac a fondu et la glace le long de la rive est a commencé à se disperser. La fonte printanière s'est poursuivie et la couverture glacielle a chuté à 17 %. Les températures près de la normale ont persisté pendant la deuxième semaine du mois d'avril, faisant fondre davantage la glace le long de la rive et fracturant les bords de la banquise côtière dans la baie Whitefish et autour des îles Apostle. À la fin de cette période, la couverture glacielle a été réduite à 6 %. À la mi-avril, des températures de l'air inférieures à la normale ont été observées de nouveau sur le lac Supérieur, allant de 3 degrés Celsius en dessous de la normale dans la moitié est du lac à 5 degrés Celsius en dessous de la normale dans la moitié ouest du lac. Malgré ces températures de l'air inférieures à la normale, la glace de lac a continué à se briser, car les températures moyennes quotidiennes de l'air sont restées au-dessus du point de congélation. À la fin du mois, toute la glace mobile qui bordait les rives ainsi que la majeure partie de la glace de la baie Whitefish avaient fondu. La glace restante sur le lac Supérieur se trouvait dans la baie Chequamegon, la baie Thunder, la baie Black et la baie Nipigon. À la fin d'avril, la couverture glacielle était à 1,7 % et s'est inscrite légèrement au-dessus de la médiane à long terme de 1,1 %.

La fonte des glaces sur le lac Supérieur s'est poursuivie lentement au début du mois de mai, et seule la glace de lac la plus épaisse subsistait dans quelques grandes baies de la moitié ouest du lac. La glace de la baie Chequamegon s'est fracturée le dernier jour d'avril et toute la glace de la baie a complètement fondu à la fin de la première semaine de mai. La glace de la baie Nipigon a été la suivante à se rompre, la partie est de la baie s'étant brisée le 10 mai et ayant mis neuf jours à fondre complètement. Le 13 mai, la glace de la baie Black a commencé à se briser et, bien qu'elle se soit fracturée plus tard que la baie Nipigon, la totalité de la glace avait fondu le 19 mai également. Bien que la glace de la baie Thunder ait commencé à se fracturer à la fin du mois de mars, cette baie a été la dernière dont la glace a fondu, devenant libre de glace le 21 mai.

Alors que les dernières glaces ont fondu dans la baie Thunder à la mi-mai, la saison des glaces de 2021-2022 a pris fin sur le lac Supérieur. Cette saison a été plus longue de deux semaines que la médiane à long terme, commençant une semaine plus tôt que la normale et cessant une semaine plus tard. Au cours des deux premiers mois et demi de la saison des glaces, l'hiver s'est installé avec des étendues de glace supérieures et inférieures à la normale. Toutefois, à partir de la mi-janvier, la couverture glacielle est restée supérieure à la normale pour le reste de la saison des glaces. Cela a conduit à une couverture accumulée totale (CAT) de 15,6 % pour le lac Supérieur, soit un peu plus du triple de la CAT de la saison précédente (2020-2021). Il s'agissait également du double de la CAT médiane à long terme de 7,8 %. La saison des glaces de 2021-2022 s'est classée au milieu du peloton en termes de CAT pour le lac Supérieur. Au cours des 50 dernières années, la saison dernière a été la 24<sup>e</sup> saison de glace la plus importante depuis 1972-1973.

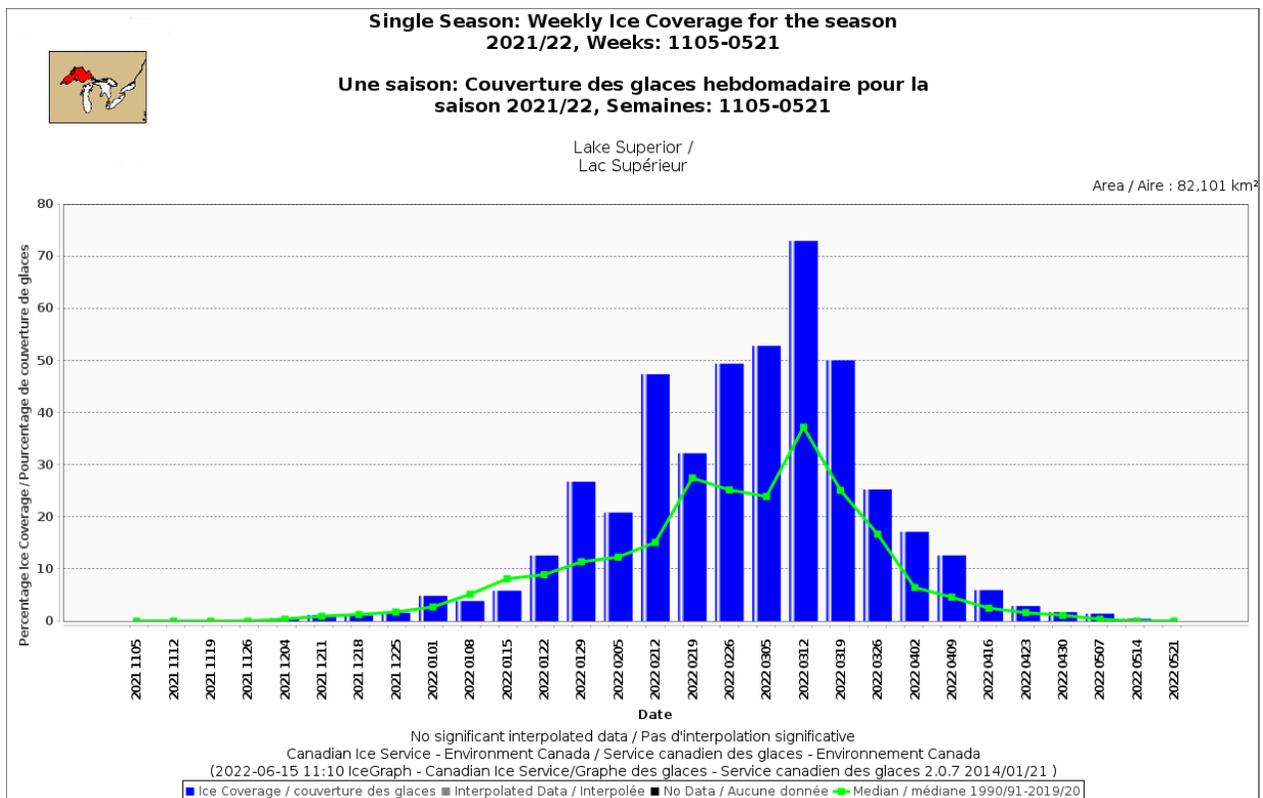
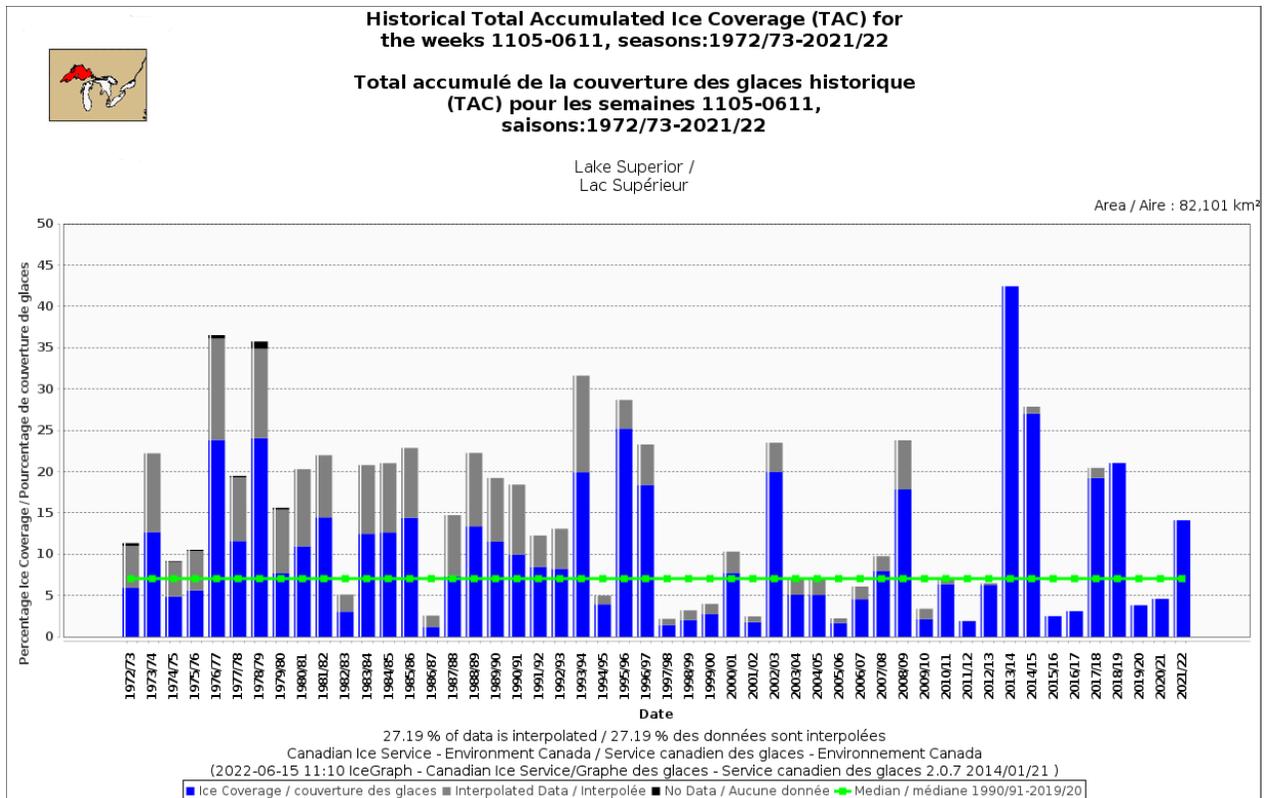


Figure 9 : Couverture des glaces hebdomadaire sur le lac Supérieur pour l'hiver 2021-2022.



**Figure 10 : Total accumulé de la couverture des glaces historique sur le lac Supérieur par saison, de 1972 à 2022.**

## Lac Michigan

### **Conditions glacielles 2021-2022**

La saison des glaces de 2021-2022 sur le lac Michigan a commencé le 5 décembre 2021 lorsque de faibles concentrations de nouvelle glace de lac se sont formées dans les baies de Noc et le long de la rive nord du lac. Cette glace s'est formée une semaine d'avance par rapport à la normale pour le lac Michigan. Les températures de l'air quotidiennes moyennes ont généralement été supérieures à la normale pour le mois de décembre, de telle sorte que très peu de glace s'est formée au cours du mois. En fait, la quasi-totalité de la glace dans la baie Green et les baies de Noc a fondu à la mi-décembre sous l'effet de températures maximales quotidiennes ayant atteint près de 20 degrés Celsius les 15 et 16 décembre. Après cet épisode de températures très élevées, les températures quotidiennes moyennes sont repassées sous le point de congélation (bien qu'elles soient tout de même demeurées au-dessus de la normale) et le sont restées jusqu'à la fin du mois, ce qui a permis à la couverture glacielle de regagner le terrain perdu et de prendre de l'expansion. La glace de lac nouvelle et mince a crû de manière à couvrir les parties sud de la baie Green ainsi que les baies de Noc. À la fin du mois, la glace avait également crû le long du reste de la rive de la baie Green, le long de la péninsule Door et le long des rives près du détroit de Mackinac. Malgré les températures supérieures à la normale tout au long du mois, la couverture glacielle a augmenté à un rythme s'approchant de la normale climatologique pour atteindre 1,8 % à la fin du mois, par rapport à la médiane à long terme de 2,1 %.

En janvier, les températures ont continué de baisser. Au cours de la première semaine du mois, les températures moyennes sont passées sous la normale, ce qui a entraîné une croissance de la glace : de la glace s'est alors accumulée dans la baie Green et de la glace a commencé à se former à l'extrémité nord-est du lac, où elle est restée. De la glace s'est même formée le long de la rive ouest jusqu'à Chicago sous l'effet des températures diurnes maximales qui sont tombées à -10 °C à la fin de la première semaine, soit des températures bien en dessous de la normale pour le secteur. Ces températures inférieures à la normale ont persisté au cours de la première partie de la deuxième semaine du mois. Dans ces

conditions, la baie Green s'est entièrement couverte de glace et la glace a continué de croître le long des rives nord et ouest du lac. Le froid n'a toutefois pas duré toute la semaine : un bref épisode de températures nettement supérieures à la normale a touché le lac Michigan pendant deux jours au passage d'une dépression au nord des Grands Lacs qui a occasionné du temps chaud et des températures au-dessus du point de congélation sur le secteur. Cette brève hausse des températures a suffi à faire fondre la nouvelle glace de lac le long de la rive sud-ouest du lac, mais elle n'a pas eu d'effet important sur la glace plus épaisse dans la baie Green et le long de la rive nord. À la mi-janvier, la couverture glacielle avait atteint 14 %, ce qui correspond presque à la médiane à long terme de 12,7 %. Cette alternance de températures supérieures et inférieures à la normale s'est poursuivie au cours de la troisième semaine de janvier, ce qui a toutefois eu très peu de répercussions sur la croissance de la glace. La glace s'est épaissie pour devenir de la glace de lac moyenne dans la baie Green et de la glace de lac épaisse dans les baies de Noc. La majeure partie de la portion nord-est du lac était également couverte de glace de lac mince et moyenne, et un peu de banquise côtière avait commencé à se former autour de l'île Beaver et dans le détroit de Mackinac. La fin du mois de janvier a été caractérisée par les températures les plus basses de tout l'hiver sur le lac Michigan. Ce temps froid a donné lieu à une croissance accrue de la glace; de la glace de lac nouvelle et mince a recouvert la quasi-totalité de la rive du lac. Par conséquent, la glace d'une grande partie de la baie Green et du reste du détroit de Mackinac s'est consolidée pour devenir de la banquise côtière. La couverture glacielle était de 31,3 % à la fin du mois, ce qui est nettement supérieur à la médiane à long terme de 16,8 %.

À la suite du passage de janvier à février, les températures de l'air ont poursuivi leur mouvement de balancier pendant tout le mois, de manière à alterner tous les quelques jours entre des températures supérieures à la normale et des températures inférieures à la normale. Pendant les épisodes de températures de l'air supérieures à la normale, les maximums quotidiens étaient souvent au-dessus du point de congélation, tandis que pendant les épisodes de températures inférieures à la normale, les maximums quotidiens demeuraient en dessous du point de congélation. Ces conditions ont entraîné des fluctuations semblables de la couverture

glacière sur le lac. Sous l'effet d'une première vague de chaleur, la couverture glacière a considérablement diminué par rapport à la fin du mois de janvier pour atteindre un total de 17,3 %, ce qui a fait passer l'étendue en dessous de la médiane à long terme pour la première fois en quatre semaines. Cette diminution a principalement touché la glace mobile qui bordait les rives du lac, tandis que l'étendue de glace plus épaisse en banquise côtière, qui avait augmenté la semaine précédente, n'a pas changé. La couverture de glace en banquise côtière a augmenté à la fois dans la baie Green et dans le détroit de Mackinac. Les fluctuations ont persisté la semaine suivante : des températures de l'air très basses se sont installées sur le secteur jusqu'à la fin de la deuxième semaine de février. Par conséquent, on a de nouveau observé une croissance rapide de la glace de lac nouvelle et mince le long des rives ainsi qu'à l'extrémité nord du lac. La couverture glacière a plus que doublé pour atteindre 37,8 %, soit son maximum pour la saison. La saison 2021-2022 a culminé une semaine plus tôt que la normale à près du double de la médiane climatologique de la couverture glacière maximale, qui est de 20,5 %. Sitôt l'étendue maximale atteinte, la majeure partie de la glace de lac nouvelle et mince a fondu et s'est détruite d'ici la semaine suivante sous l'effet d'une remontée des températures, ce qui a marqué le début de la fonte printanière sur le lac Michigan. Au cours de la dernière semaine de février, la couverture glacière a de nouveau diminué lorsque la majeure partie de la glace dans la moitié sud du lac a fondu et que les températures de l'air quotidiennes moyennes ont continué d'augmenter. La glace de lac épaisse en banquise côtière dans la baie Green et le détroit de Mackinac représentait la majeure partie de la glace sur le lac Michigan. La couverture glacière était de 18,8 % à la fin du mois, une étendue supérieure à la normale par rapport à la médiane climatologique de la couverture glacière, qui est de 14,6 %.

Au début du mois de mars, les températures de l'air étaient au-dessus de la normale, ce qui a entraîné une nouvelle diminution de la couverture glacière pour une troisième semaine d'affilée à mesure que la fonte des glaces se poursuivait. Le reste de la glace dans la partie sud du lac a fondu au cours de cette période, de telle manière que toute la glace restante se trouvait dans la partie à l'extrême nord du lac ainsi que dans la baie Green. La fonte printanière s'est brièvement interrompue au cours de la deuxième semaine de mars lors d'une brève vague de froid au cours de laquelle les

températures de l'air quotidiennes moyennes sont repassées en dessous du point de congélation. Ces conditions ont entraîné une augmentation de l'étendue globale de la glace par rapport à la première semaine du mois, ce qui représente une inversion de la tendance à la baisse observée sur le lac depuis l'atteinte de la couverture glacielle maximale en février. La couverture glacielle a atteint 19,3 % contre 16,8 % la semaine précédente, si bien qu'elle est demeurée au-dessus de la normale. La fonte printanière a repris au cours de la troisième semaine du mois sous l'effet des températures au-dessus de la normale qui se sont installées sur le secteur : les maximums diurnes ont atteint près de 20 degrés sur la baie Green, et davantage à Chicago. Ce temps chaud a rapidement fait fondre la glace de lac nouvelle et mince, mais n'a pas eu d'effet sur la glace de lac moyenne et épaisse. À la suite de cet épisode de temps très chaud, la majeure partie de la banquise côtière dans la baie Green s'est fracturée au début de la dernière semaine de mars. Peu après, la glace consolidée dans le détroit de Mackinac a fait de même et s'est fracturée avant la fin du mois. À la fin du mois, la couverture glacielle était tombée à 10,1 %. La majeure partie de la glace était désormais mobile plutôt que consolidée et se limitait à la baie Green ainsi qu'à l'entrée du détroit de Mackinac, et l'on observait des conditions glacielles plus lâches autour de l'île Beaver et tout juste au sud de celle-ci.

Le début du mois d'avril, tout comme la dernière semaine de mars, a été caractérisé par des températures de l'air généralement près de la normale ou inférieures à celle-ci. Ces conditions ont de nouveau ralenti la fonte printanière, surtout au cours de la deuxième semaine d'avril. La couverture glacielle a continué de diminuer, quoique dans une moindre mesure que la fonte printanière normale. La glace de lac est demeurée confinée aux mêmes endroits qu'à la fin de mars, mais les concentrations étaient moins élevées. Il restait alors de faibles concentrations de glace de lac épaisse dans la partie centrale de la baie Green ainsi que dans les alentours de l'île Beaver et vers le nord et l'est de cette dernière. Les baies de Noc, de même que quelques autres petites baies à l'extrémité nord du lac Michigan, sont demeurées couvertes de glace de lac épaisse consolidée. La variation la plus importante du mois s'est produite après quelques journées de températures supérieures à la normale vers la mi-avril. Une forte dépression a occasionné du temps chaud et des vents forts sur le lac

Michigan, ce qui a entraîné une diminution rapide de la glace mobile qui restait dans la baie Green et près du détroit de Mackinac. Ces conditions ont également entraîné la fracture de la banquise côtière dans les baies de Noc. À la fin de la troisième semaine d'avril, la couverture glacielle était passée de 5,4 % à seulement 0,8 % dans le sillage de la dépression. La glace restante se trouvait dans les baies de Noc de même que le long de la rive près du détroit de Mackinac et de la Petite baie Traverse. Le peu de glace de lac qui restait a continué de fondre sur le lac Michigan à mesure que les températures de l'air quotidiennes moyennes ont continué d'augmenter au cours du mois d'avril. Ce qui restait de la glace de lac sur le lac a fondu le 27 avril, de telle manière que le lac était désormais libre de glace.

La saison des glaces de 2021-2022 a pris fin à la fin du mois d'avril lorsque tout ce qui restait de glace a fondu. La saison des glaces sur le lac Michigan a duré deux semaines de plus que la normale climatologique : elle a commencé une semaine d'avance et a pris fin avec une semaine de retard. La couverture glacielle sur le lac est demeurée au-dessus de la normale pendant presque toute la saison; elle a été inférieure à la normale pendant seulement quatre semaines. La couverture totale des glaces accumulées pour le lac Michigan était de 9,4 %, soit plus du double de celle de la saison précédente et légèrement au-dessus de la médiane à long terme de 6,6 %. La saison des glaces de 2021-2022 se classe au 24<sup>e</sup> rang des couvertures totales des glaces accumulées les plus importantes des 50 dernières années, soit depuis la saison des glaces 1972-1973.

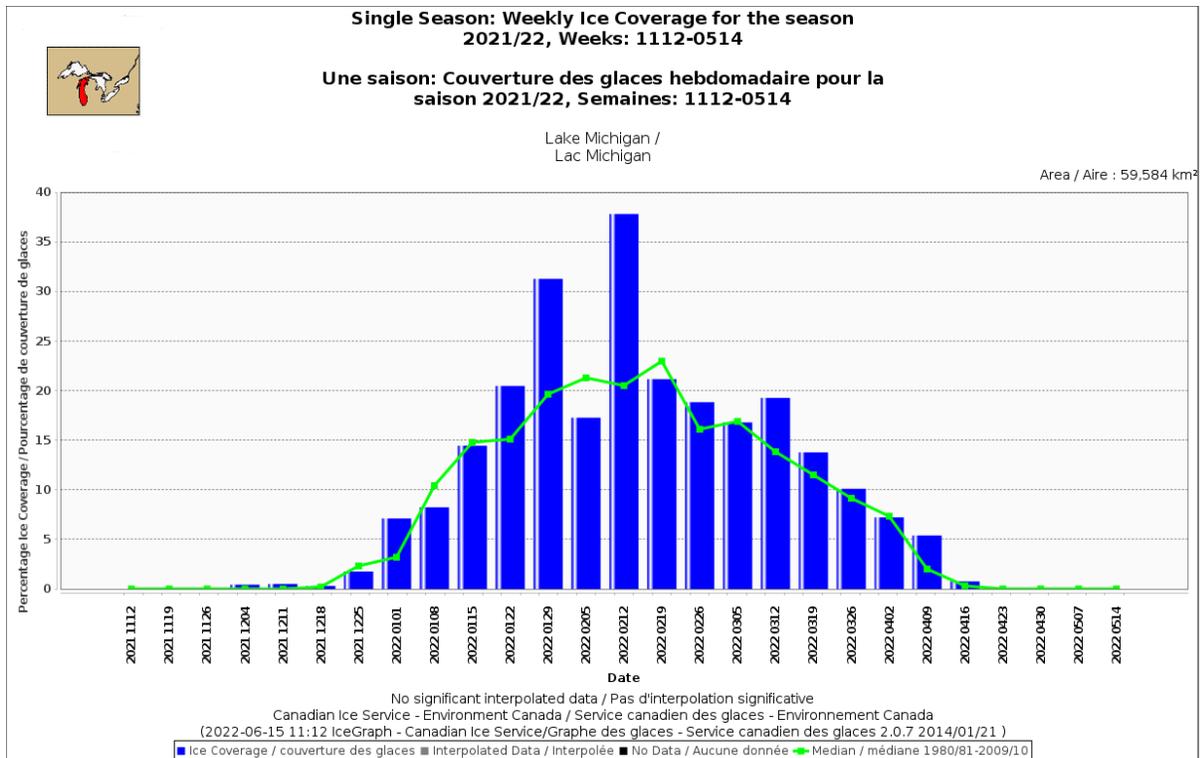


Figure 11 : Couverture glacielle hebdomadaire sur le lac Michigan, hiver 2021-2022.

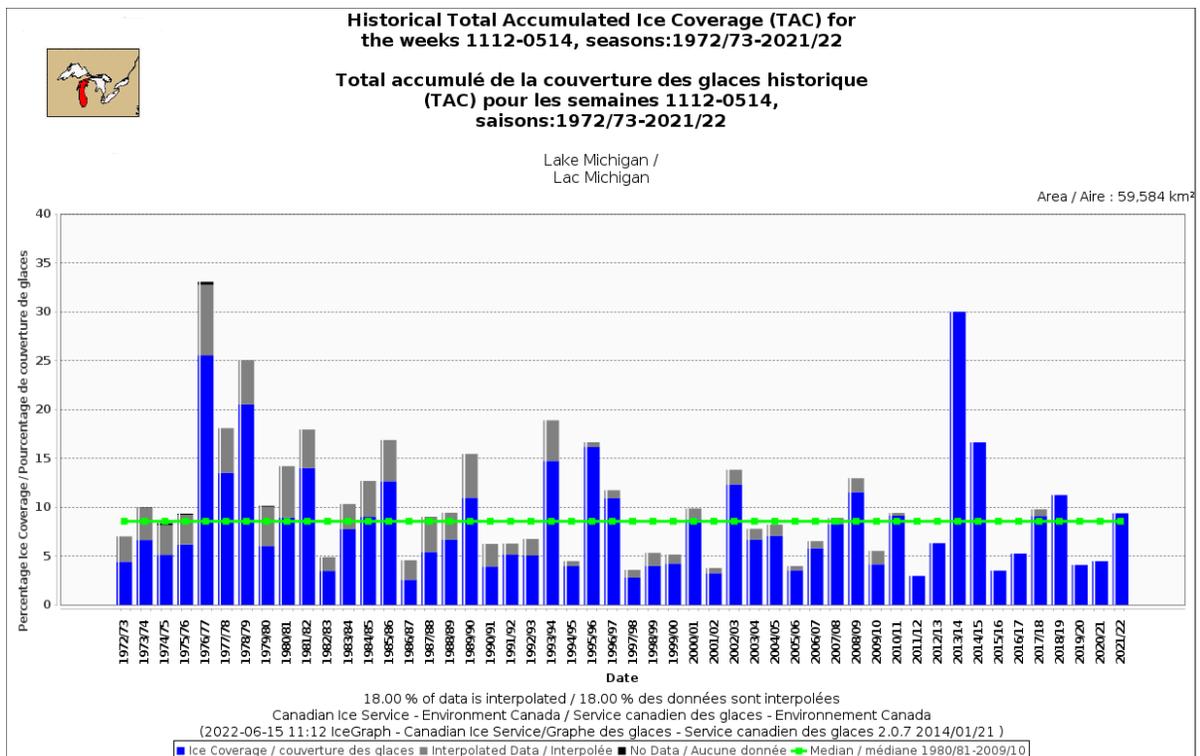


Figure 12 : Couverture totale historique des glaces accumulées pour le lac Michigan par saison, de 1972 à 2022.

## Lac Huron

### **Conditions glacielles 2021-2022**

La saison des glaces de 2021-2022 sur le lac Huron a débuté le 29 novembre avec la formation de la première glace le long des berges de la rivière St. Mary's. Des températures supérieures à la normale ont empêché la formation de toute nouvelle glace pendant les autres jours de novembre et pendant la première semaine de décembre. Ce n'est qu'au début de la deuxième semaine de décembre que davantage de glace de lac nouvelle s'est formée, s'étendant à l'extérieur de la rivière St. Mary's, au chenal North, à la baie Georgienne et à la baie Saginaw. Cette expansion de la glace de lac a été occasionnée par trois jours d'air froid sur le lac où les températures ont chuté jusqu'à moins 16 degrés Celsius sur certaines parties du lac. À la mi-décembre, la couverture glacielle avait atteint un sommet de début de saison avec 2,5 %, ce qui était bien au-dessus de la normale pour cette période de l'année. Habituellement, la couverture glacielle pendant cette période est de 0,4 %. Après le bond initial de la couverture glacielle, des températures de l'air élevées et supérieures à la normale se sont installées sur le lac pour le reste du mois. Les températures de l'air ont été particulièrement élevées au milieu de la deuxième semaine de décembre. Une bonne partie de la nouvelle glace a fondu sur le lac Huron tandis que les températures ont atteint plus de 16 degrés Celsius sur certaines parties du lac. Cela a entraîné une diminution de la couverture glacielle, qui est tombée à 0,7 %, soit en dessous de la médiane climatologique pour cette semaine. Même avec des températures de l'air supérieures à la normale, les températures ont continué à baisser et étaient principalement inférieures au point de congélation à la fin du mois de décembre. Une fois de plus, de la glace de lac a commencé à se former le long des rives du chenal North, de la baie Georgienne et de la baie Saginaw. À la fin de décembre, la couverture glacielle avait retrouvé son niveau des deux semaines précédentes, atteignant 2,6 %. Toutefois, cette couverture a terminé l'année 2021 à moins de la moitié de la médiane à long terme de 5,2 %.

Les températures de l'air supérieures à la normale persistantes ont enfin cessé au début de janvier et ont été remplacées par des valeurs près de la

normale ou inférieures à celle-ci. De la glace nouvelle s'est rapidement formée sous l'effet de ce temps froid et a recouvert la moitié sud de la baie Saginaw de glace de lac nouvelle et mince. De la glace s'est formée le long d'une bonne partie de la rive est de la baie Georgienne et a commencé à se propager davantage dans le chenal North, où la glace était principalement de la glace de lac mince. L'augmentation de la glace a poussé la couverture glacielle à 8,6 % au début de janvier, soit juste au-dessus de la médiane climatologique de 7,8 %. La glace a continué à se former en raison des températures basses de janvier, mais à un rythme plus lent que la normale. La couverture glacielle ne s'est pas beaucoup étendue. La glace s'est plutôt légèrement épaissie et on a observé une augmentation de la concentration dans les zones déjà couvertes de glace. À la mi-janvier, toujours sous l'effet de températures principalement inférieures à la normale, la glace avait complètement recouvert le chenal North et la baie Saginaw. Dans le chenal North, on observait de la glace de lac mince et moyenne, tandis que dans la baie Saginaw, on observait de la glace de lac nouvelle et mince. L'ensemble de la glace de la rivière St. Mary's s'est consolidée en banquise côtière moyenne ainsi que la plupart des baies le long des rives nord et est de la baie Georgienne. De la glace de lac nouvelle et mince mobile bordait presque toute la rive du lac. Il s'agissait de la plus grande augmentation de la couverture glacielle de la saison jusqu'à ce moment-là. La couverture glacielle atteignait plus du double de celle de la semaine précédente où elle avait grimpé à 28,4 %. Au cours de la dernière moitié de janvier, les températures moyennes quotidiennes de l'air ont été encore plus basses que celles de la première moitié de janvier. C'est également à ce moment que les températures moyennes quotidiennes de l'air atteignent leur point le plus froid de l'hiver. La glace a augmenté à un rythme plus rapide que la normale sous l'effet des basses températures, de sorte que la glace dans le chenal North et la baie de Saginaw s'est rapidement consolidée. De la glace de lac nouvelle et mince s'est formée le long de la partie du littoral située au Michigan, tandis que de la glace de lac mince et moyenne recouvrait la partie ontarienne. À la fin de janvier, on observait de la glace de lac mince et moyenne dans plus de la moitié de la baie Georgienne. Les températures anormalement basses de la fin janvier ont occasionné une couverture glacielle de 54,9 %, soit près du double de la médiane à long terme de 28,2 %.

Tout comme au début du mois de janvier, le régime de température a changé au début du mois de février. Les températures inférieures à la normale ont été remplacées par des températures qui ont été principalement supérieures à la normale pendant la première semaine et demie du mois. Ces températures de l'air au-dessus de la normale et, par moments, au-dessus du point de congélation, ainsi que des vents forts qui les ont accompagnés, ont eu pour conséquence une diminution marquée de la couverture glacielle. La glace le long de la rive et dans la baie Georgienne s'est rétrécie et s'est considérablement amincie, tandis que la glace consolidée dans le chenal North et la baie Saginaw s'est épaissie. La couverture des glaces a baissé à 38,3 %, ce qui était beaucoup plus près de la médiane à long terme de 36,1 %. Ce temps doux a été suivi des températures les moins élevées de l'hiver, soit notamment des minimums nocturnes inférieurs au seuil de moins 30 degrés Celsius sur de nombreux secteurs du lac au milieu de février. La glace de lac nouvelle et mince a crû rapidement dans tous les secteurs du lac Huron jusqu'à ce qu'on en observe de nouveau le long de la quasi-totalité du rivage. Seuls le centre du lac et la zone le long de la péninsule Bruce dans la baie Georgienne étaient alors libres de glace. Ce temps froid a porté la couverture glacielle sur le lac Huron à son étendue maximale de la saison des glaces de 2021-2022. La couverture de glace de lac maximale a été de 61,9 %, soit nettement plus que la couverture maximale climatologique de 42,7 %, et s'est produite une semaine plus tôt que la normale. Cependant, lorsqu'une série de dépressions est passée sur les Grands Lacs au cours de la troisième semaine de février, une bonne partie de la glace de lac nouvelle et mince, qui était relativement fragile, a été détruite aussi rapidement qu'elle s'était formée sous l'effet du temps calme et froid. Cette destruction des glaces a été provoquée non pas par des températures élevées (puisque les températures moyennes sont demeurées inférieures à la normale), mais plutôt par de forts vents persistants. Par conséquent, lors de la semaine pendant laquelle le pic climatologique aurait été observé en temps normal, la couverture glacielle a plutôt baissé jusqu'à un niveau près de la normale, soit à 41,3 %. À la fin de février, on a observé du temps légèrement plus calme ponctué de systèmes météorologiques moins intenses que ceux de la semaine précédente ainsi que des températures inférieures à la normale. Cette configuration a permis de poursuivre la tendance en dents de scie de croissance puis de réduction de la

couverture glacielle connue jusqu'alors en février, et on a observé une légère augmentation de la couverture des glaces à 46,8 %.

Cette même alternance hebdomadaire entre formation de glace et destruction de glace s'est poursuivie au début de mars. Au début du mois, on observait des températures près de la normale, ce qui veut dire que les maximums diurnes étaient près du point de congélation et, à la fin de la première semaine, au-dessus du point de congélation sur l'ensemble du lac. Il s'en est donc suivi une réduction de la couverture glacielle, particulièrement le long de la rive, sauf dans la baie Georgienne. Un épisode de froid tardif a suivi au cours de la deuxième semaine de mars, ce qui a permis une nouvelle et importante croissance de la glace de lac nouvelle et mince le long de la rive du Michigan du lac Huron au nord de la baie Saginaw. Cette croissance a porté la couverture des glaces à 53,1 %. Normalement, c'est à cette période que l'on observerait le début de la fonte printanière. À la suite de ce pic tardif, le lac Huron a connu une période de températures supérieures à la normale pendant laquelle les températures minimales la nuit étaient près ou au-dessus du point de congélation pour la première fois de l'hiver. Ce redoux a duré 10 jours et a provoqué le recul le plus marqué de la couverture glacielle de toute la saison 2021-2022. La banquise côtière dans la baie Saginaw s'est fracturée et, à la fin de la troisième semaine, la couverture des glaces avait subi une réduction de plus de la moitié par rapport à la semaine précédente et n'était plus que de 24,5 %. En comparaison, la médiane climatologique pour ce moment-là de l'année est de 29,2 %. Toute la glace de lac nouvelle et mince a alors été détruite, et il restait donc de la glace de lac épaisse qui couvrait la majeure partie de la baie Saginaw et de la baie Georgienne. On observait toujours de faibles concentrations de glace de lac épaisse près du détroit de Mackinac, et de la glace de lac moyenne et épaisse bordait la rive depuis Sarnia jusqu'à l'extrémité de la péninsule Bruce. Le chenal North, quant à lui, est demeuré couvert de glace de lac épaisse consolidée. La glace a continué de se détériorer sur le lac Huron à la fin de mars. La glace consolidée sur le détroit de Mackinac s'est fracturée, puis on a commencé à voir l'apparition de trous de fonte dans la glace consolidée dans la rivière Sainte-Marie et dans la partie ouest du chenal North. Finalement, pendant cette même période, la glace dans les baies Saginaw et Georgienne s'est amincie. À la fin du mois, la couverture glacielle était de 19,1 %, soit

inférieure à la médiane à long terme pour une deuxième semaine consécutive.

Les températures ont été près de la normale pendant la première moitié d'avril, ce qui a permis à la fonte printanière de se dérouler à un rythme près de la normale. En fait, l'écart entre la couverture des glaces réelle et la normale climatologique est demeuré à 0,2 % ou moins pendant les 2,5 premières semaines d'avril, et la couverture glacielle s'élevait donc à 7,3 % à la fin de cette période. La glace restante dans la baie Saginaw avait fondu complètement à la fin de la première semaine du mois. Mais il a fallu attendre au début de la troisième semaine d'avril pour que la glace consolidée dans le chenal North commence à se fracturer dans la partie centrale tandis qu'il ne restait que très peu de glace mobile dans la partie nord-ouest du lac Huron et dans la baie Georgienne. La glace dans le chenal North est normalement la dernière zone de glace importante à fondre sur le lac Huron. À la fin de la troisième semaine, presque toute la glace consolidée dans le chenal North s'était fracturée et presque toute la glace restante dans la baie Georgienne avait fondu. Ainsi, vers la fin d'avril, la couverture glacielle était de 2 % et ce chiffre continuait de baisser rapidement. En effet, il n'a fallu qu'une semaine de plus à partir de ce moment pour que la glace sur le lac Huron finisse de fondre, et le 2 mai, le lac était libre de glace.

La saison des glaces de 2021-2022 a pris fin lorsque la dernière glace a fondu au cours de premiers quelques jours de mai. La saison des glaces sur le lac Huron a duré deux semaines de plus que la normale climatologique puisqu'elle a commencé avec une avance de deux semaines en raison d'un épisode de temps froid hâtif et a pris fin au cours de la semaine où se situe la fin de la saison climatologique. La saison des glaces sur le lac Huron a été marquée par une période tumultueuse en milieu de saison. Plusieurs augmentations et réductions importantes de la couverture glacielle ont été observées entre la mi-janvier et la mi-mars. La couverture totale des glaces accumulées a été de 17,4 %, soit plus du double de celle de la saison précédente. Toutefois, ce résultat est assez près de la couverture totale des glaces accumulées médiane climatologique qui, elle, est de 16 %. D'ailleurs, au chapitre de la couverture totale des glaces accumulées la plus importante, la saison des

glaces de 2021-2022 occupe le 29<sup>e</sup> rang parmi les 50 dernières saisons des glaces, soit depuis la saison 1972-1973.

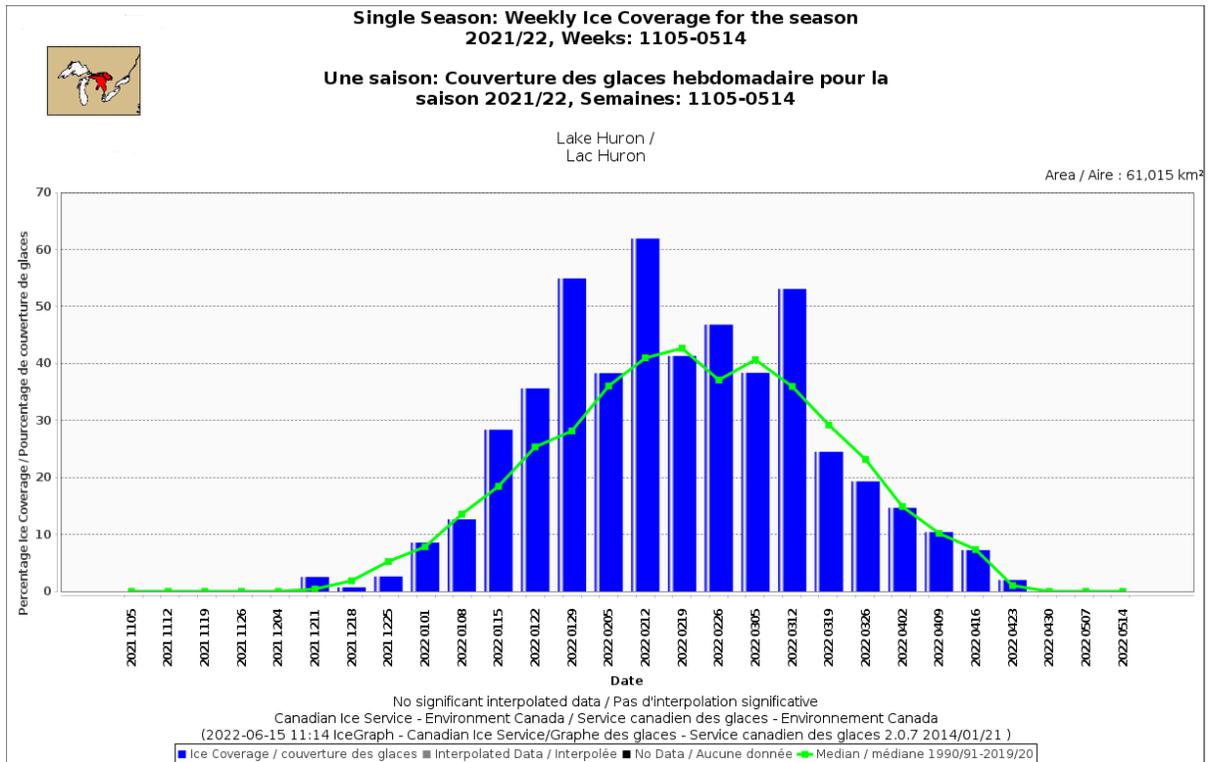
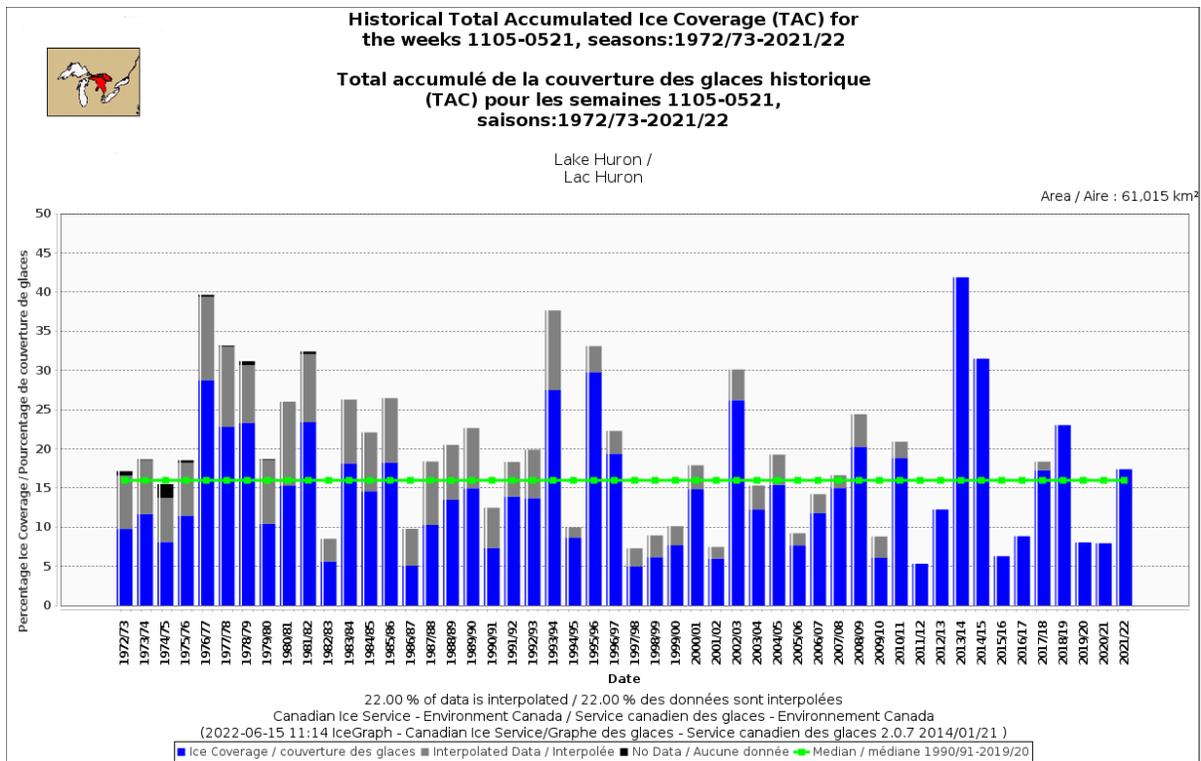


Figure 13 : Couverture glacielle hebdomadaire sur le lac Huron, hiver 2021-22



**Figure 14 : Couverture totale historique des glaces accumulées sur le lac Huron par saison, de 1972 à 2022**

## Lac Érié

### **Conditions glacielles 2021-2022**

La saison des glaces de 2021-2022 a commencé sur le lac Érié et le lac Sainte-Claire quand de la glace s'est formée le 23 décembre le long des rives sud et est du lac Sainte-Claire ainsi que dans les eaux peu profondes de la baie Long Point. Cette glace, toutefois, n'était que transitoire et a fondu trois jours plus tard le 26 décembre. Les températures de l'air supérieures à la normale en décembre ont en grande partie empêché la formation de glace durable, la température moyenne quotidienne de l'air demeurant généralement au-dessus du point de congélation. Il a fallu attendre le 4 janvier, c'est-à-dire quelques jours après que des températures inférieures à la normale aient gagné les Grands Lacs, pour que la première glace durable se forme, encore une fois le long des rives sud et est du lac Sainte-Claire. De la glace de lac nouvelle et mince s'est rapidement formée dans ces conditions fraîches et calmes, remplissant le reste du lac Sainte-Claire et presque la moitié du bassin ouest avant la fin de la première semaine du mois. La première semaine de la saison des glaces présentant une quantité mesurable de glace, la couverture glacielle a immédiatement atteint 10,2 %.

Comme les basses températures inférieures à la normale se sont maintenues sur le lac Érié, la croissance rapide de la glace y a également persisté. Dans la deuxième semaine de janvier, la glace s'est épaissie pour devenir principalement de la glace de lac mince dans le lac Sainte-Claire. La glace a complètement recouvert le bassin ouest et a commencé à croître à l'est de la pointe Pelée. De plus petites zones de glace ont également commencé à se former le long de la rive nord du lac, à l'est de Long Point. La croissance persistante s'est maintenue la semaine suivante, et de la glace de lac nouvelle et mince a couvert la rive entière du lac Érié. On observait une banquise côtière consolidée sur la baie Sandusky, entre les îles tout juste au nord, dans la baie Long Point et dans la baie Rondeau. En l'espace de deux semaines, la couverture glacielle a rapidement atteint 44,5 %. On a connu les conditions les plus froides à la fin janvier alors que la température de l'air était bien inférieure à la normale sur l'ensemble des Grands Lacs pendant cette période. La croissance de la

glace a explosé en raison de la basse température de l'air. Dans la dernière semaine de janvier, la couverture glacielle a plus que doublé pour s'établir à 95,8 %. Le lac Sainte-Claire était presque entièrement couvert de glace de lac moyenne consolidée et il ne restait qu'une petite zone de glace de lac moyenne mobile dans le chenal de navigation et dans la partie ouest. Le bassin ouest était également entièrement couvert de glace de lac moyenne, et la glace de lac consolidée s'est étendue pour aller du sud de l'île Pelée jusqu'à Sandusky et vers l'ouest, au-delà des îles Bass. La partie centrale du lac Érié était également principalement recouverte de glace de lac moyenne, mais la glace était un peu plus mince dans la partie est, étant composée de glace de lac nouvelle et mince. La seule zone qui n'était pas entièrement couverte de glace était une petite zone s'étendant de la pointe de Long Point vers l'est jusqu'à la rive. Il s'agit là de la couverture glacielle maximale sur le lac Érié et le lac Sainte-Claire pour la saison des glaces 2021-2022. La couverture maximale a été atteinte deux semaines avant le maximum climatologique et l'a dépassé d'un peu plus de 10 %. Comme le lac Érié et le lac Sainte-Claire sont si peu profonds, il est normal qu'ils soient presque entièrement recouverts de glace.

La tendance aux températures de l'air constamment inférieures à la normale s'est inversée dans les deux premiers jours de février, le temps s'adoucissant avec des maximums quotidiens dépassant le point de congélation sur l'ensemble du lac. La glace n'a pas perdu de temps pour fondre, et une partie de la glace de lac nouvelle et mince qui s'est formée à la fin janvier a été détruite. Les vents du sud associés au temps plus doux ont également éloigné la glace de la rive sud du lac Érié et réduit la quantité de glace consolidée dans le bassin ouest. Les températures de l'air ont fini par baisser et la glace par s'épaissir à la fin de la première semaine, mais la couverture glacielle n'a pas retrouvé les niveaux de la fin janvier. La couverture glacielle était passée à 81,1 % à la fin de la première semaine. En fait, pour le reste du mois, la couverture glacielle a oscillé entre 70 et 80 %. Normalement, la couverture glacielle atteint son maximum dans la deuxième semaine de février, puis commence à décliner dans la deuxième moitié du mois. Pendant le reste de février, les vents ont simplement poussé la glace sur le lac, préservant des ouvertures le long des rives d'où les vents provenaient et autour de Long Point. Tandis que les vents déplaçaient la glace sur le lac, les températures de l'air sont

souvent passées d'au-dessus du point de congélation à en dessous de celui-ci, faisant continuellement fondre et croître de la glace de lac nouvelle et mince au fil du mois. À la fin février, il est devenu évident que la fonte printanière avait commencé puisque les maximums diurnes moyens dépassaient souvent le point de congélation. Les ouvertures dans le bassin ouest sont devenues plus prononcées et la glace consolidée dans le lac Sainte-Claire a commencé à se fracturer. De la glace de lac moyenne était distribuée uniformément sur une bonne partie du lac Érié tandis qu'on observait toujours un peu de glace de lac consolidée autour des îles Bass dans l'extrémité ouest du lac et près de Buffalo dans l'est.

La première grande réduction de la couverture glacielle sur le lac Érié et le lac Sainte-Claire s'est produite dans la première semaine de mars. Cette réduction était en grande partie causée par les températures de l'air très élevées et les vents forts qui ont balayé le lac à la fin de la première semaine. Les températures de l'air ont dépassé 10 degrés Celsius sur une bonne partie du lac et 16 degrés Celsius à Windsor, en Ontario, ce qui a réduit les concentrations de glace. La couverture glacielle a chuté à 34,5 %, perdant plus de la moitié de la couverture de la semaine précédente et tombant bien en dessous de la médiane à long terme de 46,5 %. Au cours de la deuxième semaine, la glace consolidée restante dans le lac Sainte-Claire s'est fracturée. Une bonne partie de la glace dans le bassin ouest a fondu, laissant une zone petite, mais dense, de glace de lac moyenne et épaisse le long du côté ouest de la pointe Pelée. Le gros de la glace restante se trouvait donc dans la partie est du lac Érié, principalement autour de Long Point et vers l'est jusqu'à Buffalo. Une fois de plus, la couverture glacielle a grandement chuté, et ce, malgré les températures moyennes inférieures au point de congélation de la semaine précédente. La couverture glacielle a atteint 15,5 %, restant inférieure à la normale pour une deuxième semaine. La fonte printanière a gardé un rythme soutenu jusqu'à la troisième semaine de mars, et le reste de la glace dans le lac Sainte-Claire et à l'ouest de Long Point dans le lac Érié a fondu. La couverture glacielle était réduite à 2 %, et la glace restante était concentrée près de Buffalo. Jusqu'à la fin mars, la glace a continué à fondre dans l'extrémité est du lac, mais, bien que sa superficie diminuait, la glace restait hautement concentrée. Le peu de glace restant ne représentait qu'une couverture glacielle de 0,5 % pour le lac Érié et le lac

Sainte-Claire, ce qui est bien inférieur à la normale climatologique de 12,3 %. Un bref épisode de temps froid fin mars a bien produit un peu de glace de lac nouvelle et mince dans le lac Sainte-Claire, mais ces bandes et ces plaques n'ont persisté qu'une journée.

La fonte printanière s'est terminée dans la première semaine d'avril : en effet, toute la glace avait fondu avant le 8 avril, marquant ainsi la fin de la saison des glaces de 2021-2022 sur le lac Érié et le lac Sainte-Claire. La saison des glaces sur le lac Érié et le lac Sainte-Claire a été trois semaines plus courte qu'à la normale comme elle a commencé deux semaines plus tard et s'est terminée une semaine plus tôt. Malgré la saison plus courte, la période de couverture glacielle maximale était plus longue qu'à la normale en raison de la formation très rapide de la glace en janvier. Le temps froid de février a ainsi permis le maintien d'une couverture glacielle élevée avant le déclin rapide de mars. La couverture totale des glaces accumulées était de 19,3 %, ce qui est près du double de la saison précédente. Malgré cela, la couverture totale des glaces accumulées était tout de même inférieure à la normale climatologique de 22,4 %. La saison des glaces de 2021-2022 se place au 30<sup>e</sup> rang sur le plan de la couverture totale des glaces accumulées des 50 dernières saisons des glaces, soit depuis la saison 1972-1973.

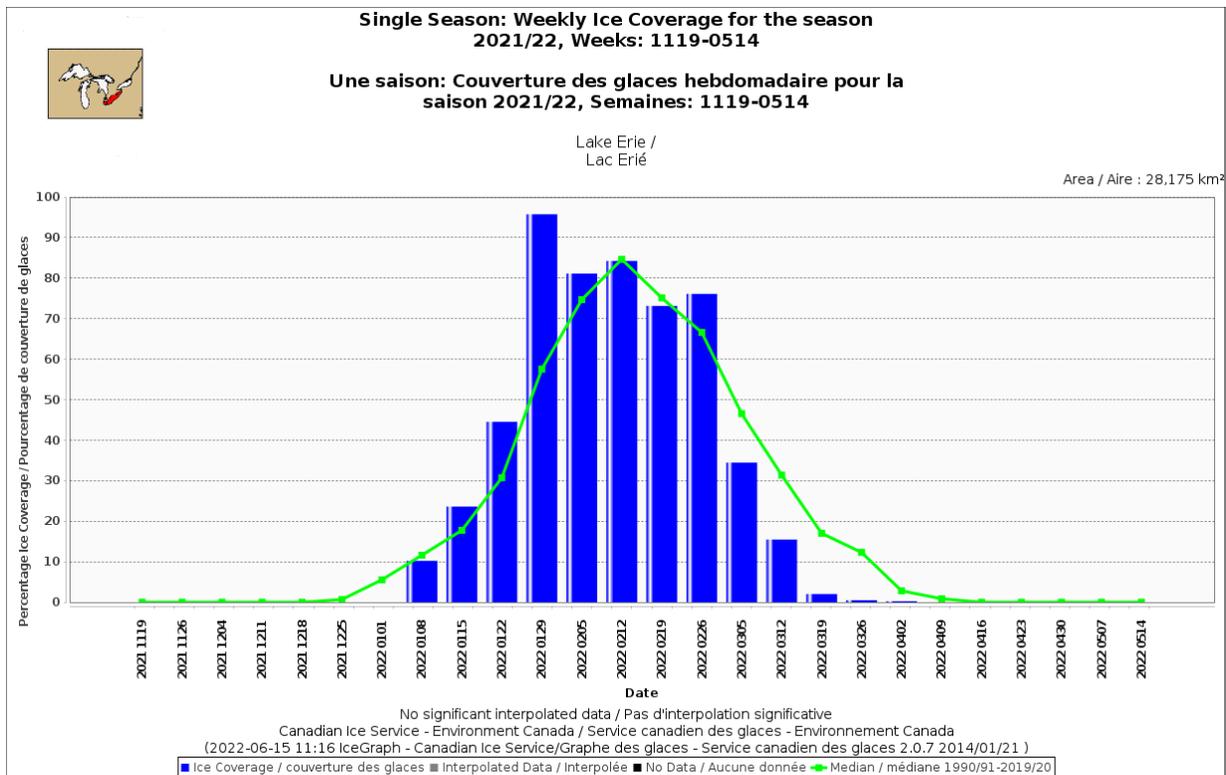


Figure 15 : Couverture glacielle hebdomadaire sur le lac Érié, hiver 2021-2022

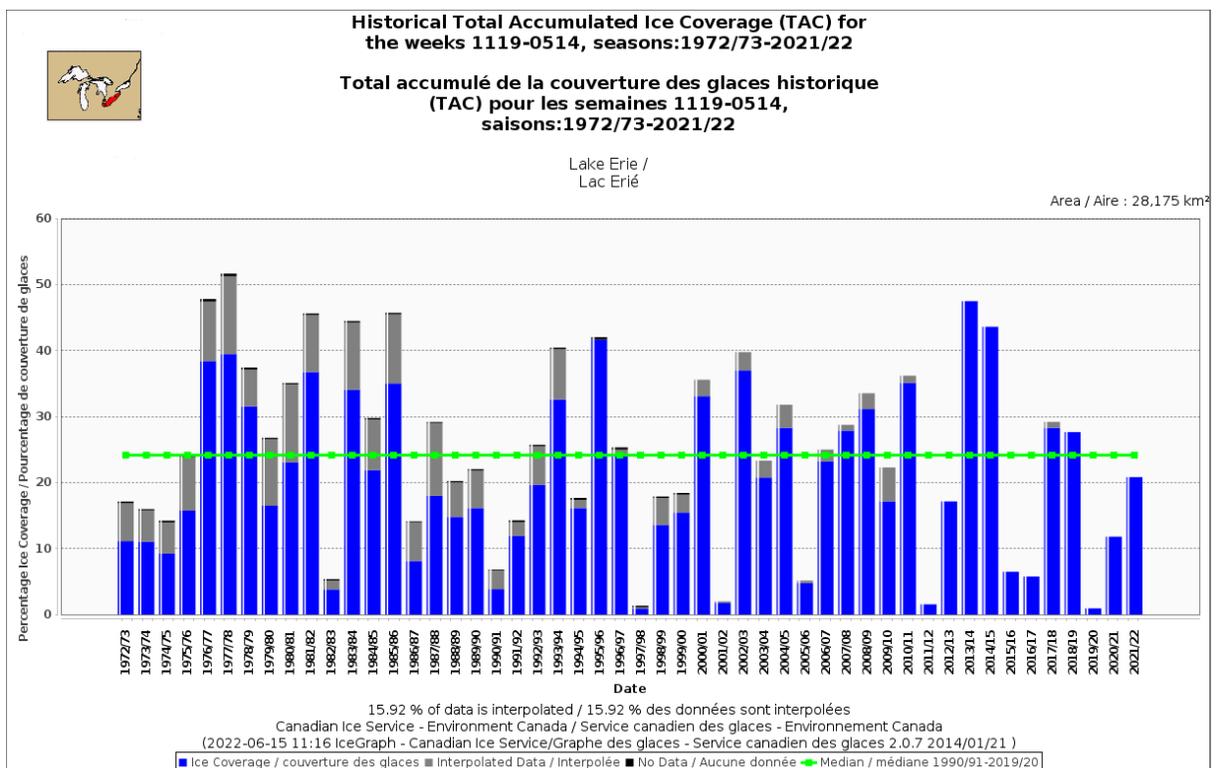


Figure 16 : Couverture totale historique des glaces accumulées par saison pour le lac Érié, de 1972 à 2022

## Lac Ontario

### **Conditions glacielles 2020-2021**

La formation de glace dans la baie de Quinte le 22 décembre a marqué le début de la saison des glaces de 2021-2022 sur le lac Ontario. Peu après, et tout au long de la dernière semaine de décembre, de la glace a commencé à se former dans quelques autres petites baies de l'extrémité est du lac et dans la voie maritime du Saint-Laurent. La glace était limitée à ces zones, car les températures de l'air supérieures à la normale qui ont prévalu pendant la majeure partie du mois de décembre ont empêché toute croissance plus élargie en début de saison. À la fin de décembre, on observait une couverture glacielle de 0,8 %, soit près de la médiane à long terme de 1,3 %.

La première moitié de janvier a été caractérisée par des températures variables passant d'au-dessus de la normale à en dessous de la normale et vice versa tous les deux ou trois jours. Cette tendance s'est reflétée dans la couverture glacielle qui a fluctué au gré des températures au cours des deux premières semaines de janvier. Pendant les périodes de températures inférieures à la normale, de la glace s'est souvent formée le long de certaines parties de la rive et a crû au-delà des baies. La glace se rétrécissait alors lorsque les températures passaient au-dessus de la normale. Malgré les fluctuations de températures observées sur le lac, les baies les plus abritées sont demeurées pleines de glace. Par exemple, dans la baie de Quinte, la glace s'est consolidée et s'est épaissie pour devenir de la glace de lac mince à ce moment-là. De plus, malgré les fluctuations de température et le fait que la moyenne des températures a été près de la normale pendant la première moitié du mois, la couverture glacielle a progressé plus rapidement qu'à la normale et a atteint 7,9 % au milieu du mois, soit un peu plus du double de la médiane à long terme. Les températures moyennes de l'air ont grandement baissé sur le lac Ontario au cours de la deuxième moitié de janvier avec pour résultat qu'on a observé une anomalie de 4,5 à 5 degrés Celsius sous la normale pour le lac Ontario. Ces températures plus basses que la normale ont permis une croissance rapide de la glace sur le lac à un point tel qu'on a pu observer

de la glace de lac nouvelle et mince longeant l'ensemble des rives par moments, une situation rare. Lorsque le lac Ontario a connu des températures parmi les moins élevées de l'hiver, la glace dans la voie maritime du Saint-Laurent s'est consolidée et s'est épaissie pour devenir de la glace de lac moyenne, tandis que dans la baie de Quinte, elle est devenue de la glace de lac épaisse. À la fin de janvier, alors qu'on observait de la glace le long des rives et sur toute l'extrémité nord-est du lac, la couverture glacielle a atteint son étendue maximale de la saison des glaces de 2021-2022. La couverture glacielle a plus que doublé à la fin du mois, passant de 12,4 % une semaine auparavant à 29,1 % lors de la dernière journée du mois. La couverture maximale s'est produite trois semaines d'avance par rapport à la normale climatologique, qui se situe vers la fin de février, et son étendue était tout juste un peu plus du double de la médiane à long terme de 14,2 %.

Au début de février, il s'est produit un changement de régime de température dominant. En effet, les températures de l'air inférieures à la normale ont fait place à du temps doux et des températures supérieures à la normale. Ce changement a eu comme résultat la première baisse de couverture glacielle de la saison sur le lac Ontario. Les concentrations glacielles ont alors été réduites le long des rivages, mais sont demeurées presque inchangées sur l'extrémité nord-est du lac. La couverture des glaces a baissé à 16,6 %, mais est tout de même demeurée supérieure à la normale pour cette semaine-là. Les températures supérieures à la normale ont persisté pendant les 11 premiers jours de février. À la fin de cette période, toute la glace longeant les rives avait fondu, sauf à l'entrée de la voie maritime du Saint-Laurent. À la suite de ce redoux et premier avant-goût du printemps, les températures de l'air ont de nouveau baissé et ont ainsi permis une reprise de la croissance des glaces et l'atteinte d'un deuxième pic de couverture de la saison à la fin de la deuxième semaine de février. Une grande partie de la croissance des glaces s'est produite dans la partie nord-est du lac puisque des vents du nord ont poussé le pack de glace vers le large et de la nouvelle glace s'est formée derrière le pack existant. Cette croissance a porté la couverture des glaces à 23,7 % alors qu'il restait toujours une semaine avant la date d'une couverture maximale typique. Au cours de la troisième semaine de février, trois dépressions se sont succédé sur le lac et ont occasionné un mélange de

températures au-dessus et en dessous du point de congélation, mais surtout des vents forts. Le dernier système a généré des vents forts du sud sur le lac, et a ainsi détruit la majeure partie de la glace de lac nouvelle et mince qui s'était formée au cours de la semaine précédente et a comprimé la glace de lac moyenne le long de la rive nord-est. Il s'agissait d'une réduction importante de la couverture glacielle, soit du deux tiers par rapport à la semaine précédente. La couverture était alors de 6,7 %, soit bien en dessous de la médiane à long terme de 14,2 %. La couverture des glaces a connu un léger regain dans les derniers jours du mois puisque les vents ont faibli et ont ainsi permis à la glace de progresser légèrement vers le sud et d'atteindre une couverture de 8,9 %, ce qui est assez près de la médiane climatologique.

La couverture glacielle du lac Ontario a peu changé au cours de la première moitié de mars. Durant les deux premières semaines du mois, tant la température moyenne de l'air pour l'ensemble de la période que les températures moyennes de l'air quotidiennes sont restées près de la normale. La glace de lac est demeurée cantonnée dans la partie nord-est du lac à l'exception de quelques zones de glace de lac nouvelle qui se sont formées le long de certaines parties de la rive un peu partout autour du lac. Même s'il y a eu très peu de changement dans la couverture des glaces, les températures de l'air quotidiennes ont fréquemment dépassé le point de congélation, ce qui a provoqué la formation de trous de fonte dans la glace consolidée dans la baie de Quinte et la voie maritime du Saint-Laurent à la deuxième semaine de mars. La couverture glacielle dans la première semaine de mars était demeurée identique à celle observée à la fin de février; toutefois, elle a baissé légèrement à 6,3 % et correspondait presque parfaitement à la couverture des trois semaines précédentes. Les températures de l'air ont nettement augmenté au cours de la troisième semaine de mars et ont atteint une moyenne de 5 à 6 degrés Celsius supérieure à la normale. Les maximums diurnes ont atteint plus de 10 degrés Celsius plusieurs jours, tandis que les minimums sont généralement demeurés au-dessus du point de congélation. La majeure partie de la glace mobile restante a fondu pendant cette période et la glace consolidée a continué à se détériorer, ce qui a permis l'agrandissement des trous de fonte, particulièrement dans la voie maritime du Saint-Laurent. Le recul de la couverture glacielle s'est poursuivi à la fin de mars et la

glace consolidée dans les baies de la partie nord-est du lac Ontario et de la voie maritime du Saint-Laurent s'est finalement fracturée. La glace mobile, plus vulnérable, a fondu rapidement de sorte qu'à la fin de mars, le lac Ontario ne comptait plus qu'une couverture glacielle de 1,8 %.

Au début d'avril, le lac Ontario présentait très peu de glace. De plus, toute la glace observée se trouvait dans la baie de Quinte, dans la voie maritime du Saint-Laurent et dans la baie de Chaumont. Les températures de l'air ont été de près de la normale à supérieures à la normale pendant la première semaine d'avril et, le 8 avril, la saison des glaces de 2021-2022 a pris fin puisque la glace restante avait fondu et on observait un lac Ontario libre de glace. En tout, la saison n'a duré qu'une semaine de moins que la normale sur le lac Ontario, et cette différence s'explique par le retard d'une semaine avec lequel la glace s'est formée en début de saison. Pendant la première moitié de la saison des glaces, la couverture glacielle a été principalement supérieure à la normale, puis, à la mi-février, elle a subi un recul marqué après quoi le lac a connu une couverture des glaces de près de la normale à inférieure à la normale pendant le reste de la saison. La couverture totale des glaces accumulées pour la saison 2021-2022 sur le lac Ontario était de 4,7 %. Ce résultat est un peu plus du double de celui de l'année dernière et juste au-dessus de la médiane à long terme de 4,2 %. En cette matière, parmi les 50 dernières saisons des glaces, soit depuis la saison de 1972-1973, la saison de 2021-2022 se classe donc au 28<sup>e</sup> rang.

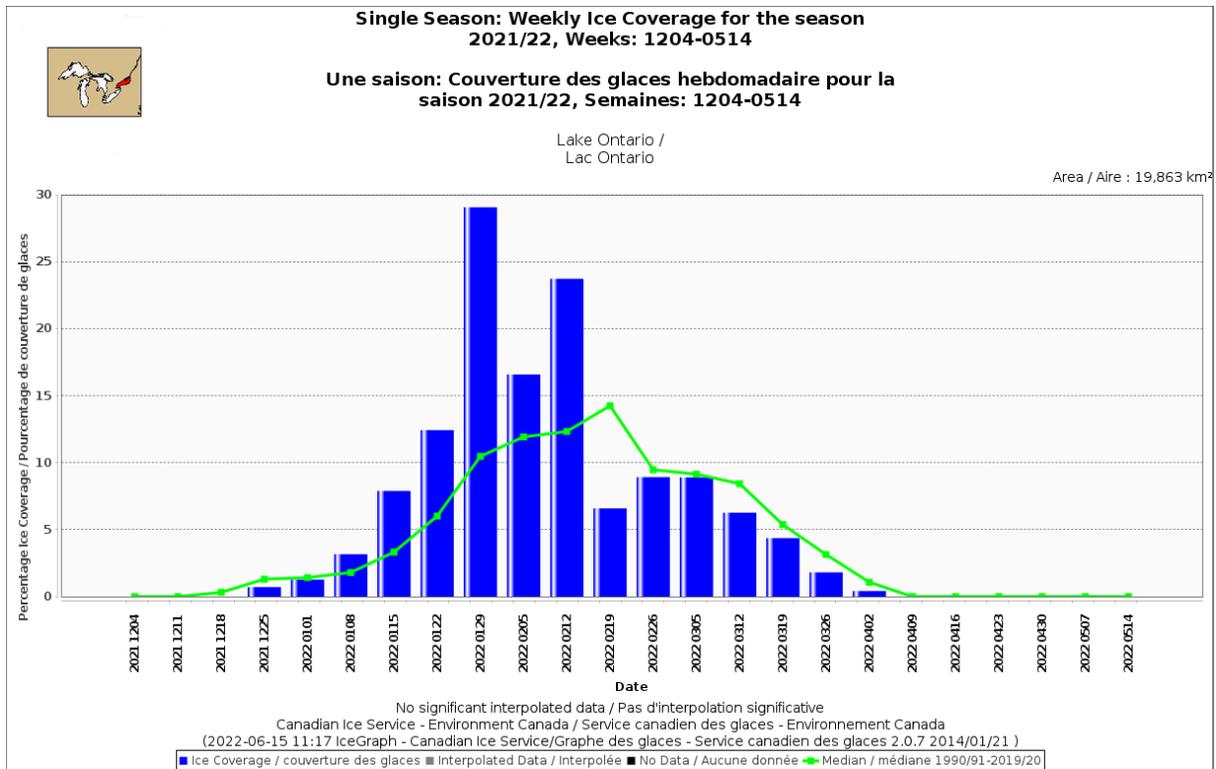


Figure 17 : Couverture des glaces hebdomadaires pour le lac Ontario, hiver 2021-2022

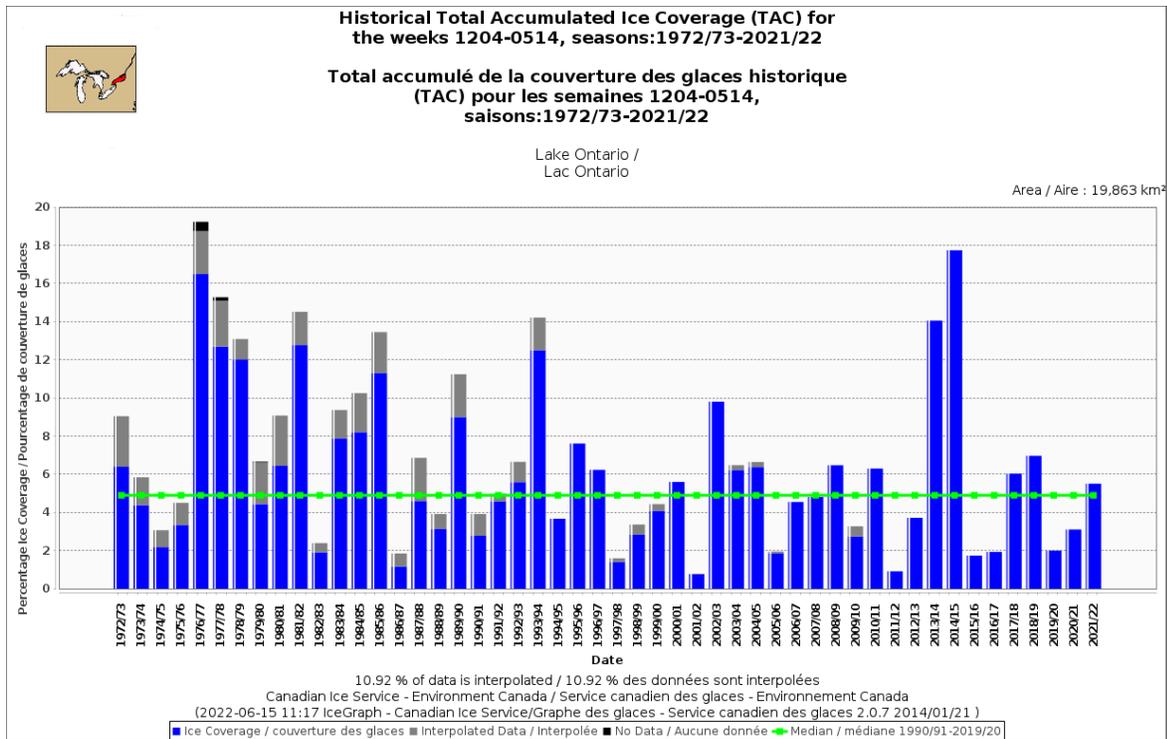


Figure 18 : Couverture totale historique des glaces accumulées pour le lac Ontario par saison, de 1972 à 2022.