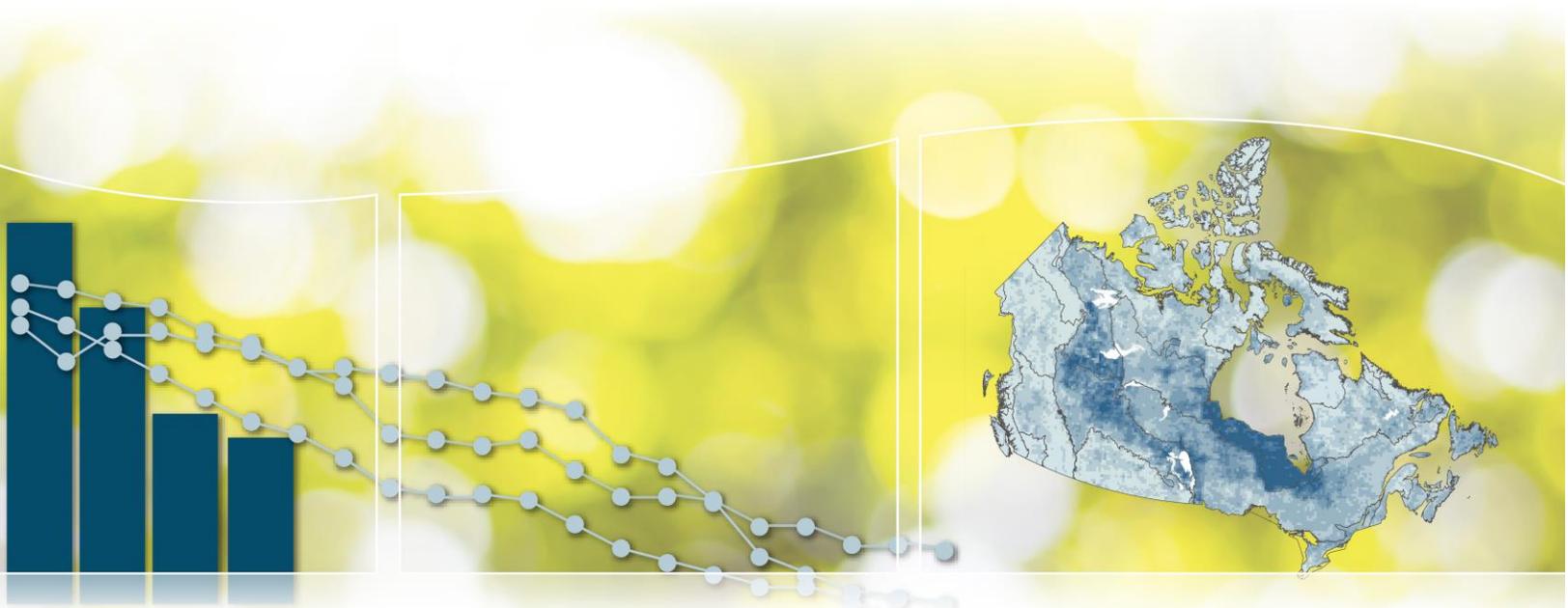




# Indicateurs canadiens de durabilité de l'environnement

## Couverture de neige



**Référence suggérée pour ce document** : Environnement et Changement climatique Canada (2018)  
Indicateurs canadiens de durabilité de l'environnement : Couverture de neige. Consulté le *jour mois*  
*année*.

Disponible à : [www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/indicateurs-environnementaux/couverture-neige.html](http://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/indicateurs-environnementaux/couverture-neige.html).

N° de cat. : En4-144/84-2018F-PDF

ISBN : 978-0-660-24483-9

À moins d'avis contraire, il est interdit de reproduire le contenu de cette publication, en totalité ou en partie, à des fins de diffusion commerciale sans avoir obtenu au préalable la permission écrite de l'administrateur du droit d'auteur d'Environnement et Changement climatique Canada. Si vous souhaitez obtenir du gouvernement du Canada les droits de reproduction du contenu à des fins commerciales, veuillez demander l'affranchissement du droit d'auteur de la Couronne en communiquant avec :

Environnement et Changement climatique Canada  
Centre de renseignements à la population  
12e étage, Édifice Fontaine  
200, boul. Sacré-Cœur  
Gatineau (Québec) K1A 0H3  
Téléphone : 1-800-668-6767 (au Canada seulement) ou 819-938-3860  
Télécopieur : 819-938-3318  
Courriel : [ec.enviroinfo.ec@canada.ca](mailto:ec.enviroinfo.ec@canada.ca)

Photos : © Thinkstockphotos.ca; © Environnement et Changement climatique Canada

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par la ministre de l'Environnement et du Changement climatique, 2018

Also available in English

# Indicateurs canadiens de durabilité de l'environnement

## Couverture de neige

Février 2018

### Table des matières

<b>Indicateurs sur la couverture de neige</b> .....	<b>5</b>
Étendue de la couverture de neige .....	5
Aperçu des résultats .....	5
Durée de la couverture de neige .....	6
Aperçu des résultats .....	6
À propos des indicateurs .....	9
Ce que mesurent les indicateurs .....	9
Pourquoi ces indicateurs sont importants .....	9
Indicateurs connexes .....	9
Sources des données et méthodes .....	10
Sources des données .....	10
Méthodes .....	11
Mises en garde et limites .....	12
Ressources .....	12
Références .....	12
Renseignements connexes .....	13
<b>Annexe</b> .....	<b>14</b>
Annexe A. Tableaux des données utilisées pour les figures.....	14

## Liste des figures

Figure 1. Variations annuelles de l'étendue de la couverture de neige au printemps (avril, mai et juin), Canada, 1972 à 2016 .....	5
Figure 2. Écarts de la durée de la couverture de neige pour l'année 2016 comparativement à la période de référence .....	7
Figure 3. Écarts de la durée de la couverture de neige comparativement à la période de référence pour les années 1999 à 2016 .....	8

## Liste des tableaux

Tableau A.1. Données pour la Figure 1. Variations annuelles au printemps (avril, mai et juin) de l'étendue de la couverture de neige, au Canada, 1972 à 2016 .....	14
--	----

## Indicateurs sur la couverture de neige

Le Canada est un pays de neige. La couverture de neige a des répercussions sur le climat, le débit d'eau et la faune et varie naturellement selon la température, les précipitations et les cycles climatiques, comme El Niño. À long terme, les tendances sont principalement soumises aux changements de températures et de précipitations. Les renseignements sur la quantité de neige et la durée de la couverture de neige sont importants afin de comprendre l'incidence des changements climatiques sur la couverture de neige au Canada.

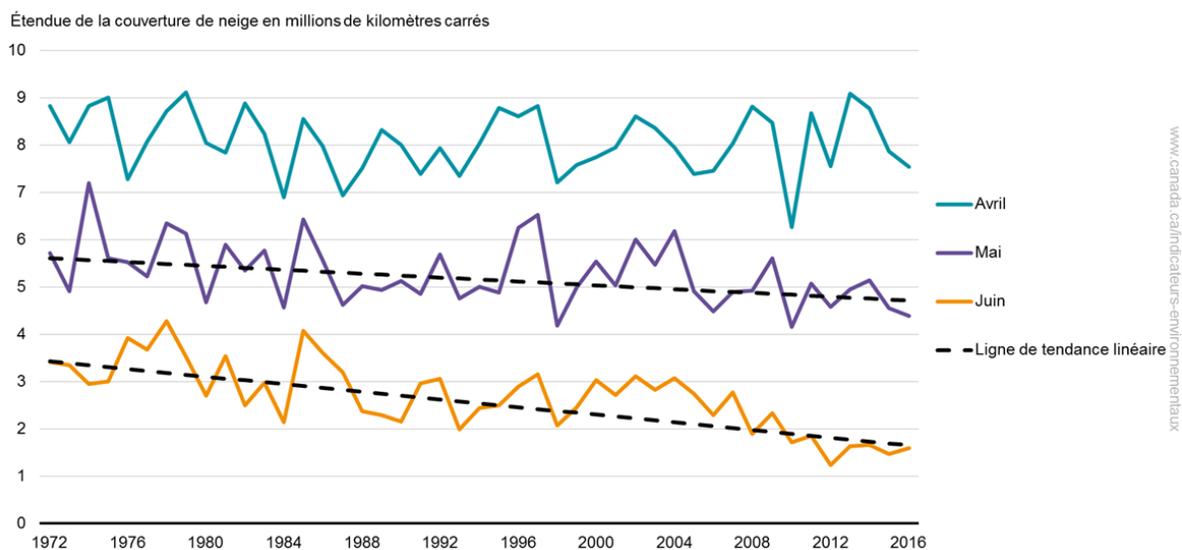
### Étendue de la couverture de neige

L'étendue de la couverture de neige représente la superficie terrestre recouverte de neige.<sup>1</sup> L'étendue de la couverture de neige est étroitement liée à la température de l'air, ce qui veut dire qu'elle a un cycle saisonnier prononcé et diffère d'une année à l'autre.

#### Aperçu des résultats

- Depuis le début des années 1970, l'étendue de la couverture de neige a diminué de façon significative au Canada au cours des mois de mai et de juin en réponse au réchauffement climatique.
- En 2016, la couverture de neige pour mai et juin présentait sa troisième plus faible étendue depuis 1972; le mois d'avril en était à son onzième plus bas niveau.

**Figure 1. Variations annuelles de l'étendue de la couverture de neige au printemps (avril, mai et juin), Canada, 1972 à 2016**



[Données pour la Figure 1](#)

**Remarque :** Le trait pointillé indique une tendance statistiquement significative selon les méthodes de Mann-Kendall et de Sen à un niveau de confiance de 95 %.

**Source :** Section des processus climatiques de la Division de la recherche climatique d'Environnement et Changement climatique Canada (2017). Rutgers University Global Snow Laboratory (2017) [Northern Hemisphere Snow Cover Extent Climate Data Record dataset](#) (en anglais seulement).

<sup>1</sup> L'étendue de la couverture de neige est définie comme étant une zone de cellules de grille qui ont une couverture de neige de 50 % ou plus dans les séries de données maillées utilisées pour l'indicateur.

Des tendances à la baisse de 4 % et de 11 % par décennie ont été détectées quant à l'étendue de la couverture de neige au Canada en mai et juin, respectivement, pour la période de 1972 à 2016. La diminution récente de l'étendue de la couverture de neige, particulièrement au printemps, est liée au réchauffement des températures de l'air dans l'hémisphère Nord et au Canada au cours de la même période. La réduction est plus importante en juin, car, à cette période de l'année, la majorité de la neige se trouve dans l'Arctique canadien, où le réchauffement a été le plus prononcé au cours des dernières décennies. Le réchauffement plus rapide de l'Arctique relativement aux latitudes plus basses s'explique par un phénomène appelé « amplification polaire »,<sup>2</sup> et devrait se poursuivre dans l'avenir. Les réductions de la couverture de neige printanière en hautes latitudes au Canada sont conformes aux réductions observées en Alaska et dans le nord de l'Eurasie.

Les tendances de la couverture printanière de neige sont d'un intérêt significatif en raison du vaste éventail de conséquences (par exemple, l'hydrologie, les écosystèmes et le risque d'incendie) et du fait que les rétroactions positives dans le système climatique sont plus prononcées pendant cette saison.

## Durée de la couverture de neige

La durée de la couverture de neige influence le climat en raison des propriétés isolantes et réfléchissantes de la neige. La durée de la couverture de neige est contrôlée par le moment où commence la couverture de neige à l'automne/hiver et par la fonte au printemps, ainsi que les périodes de dégel entre les deux.

### Aperçu des résultats

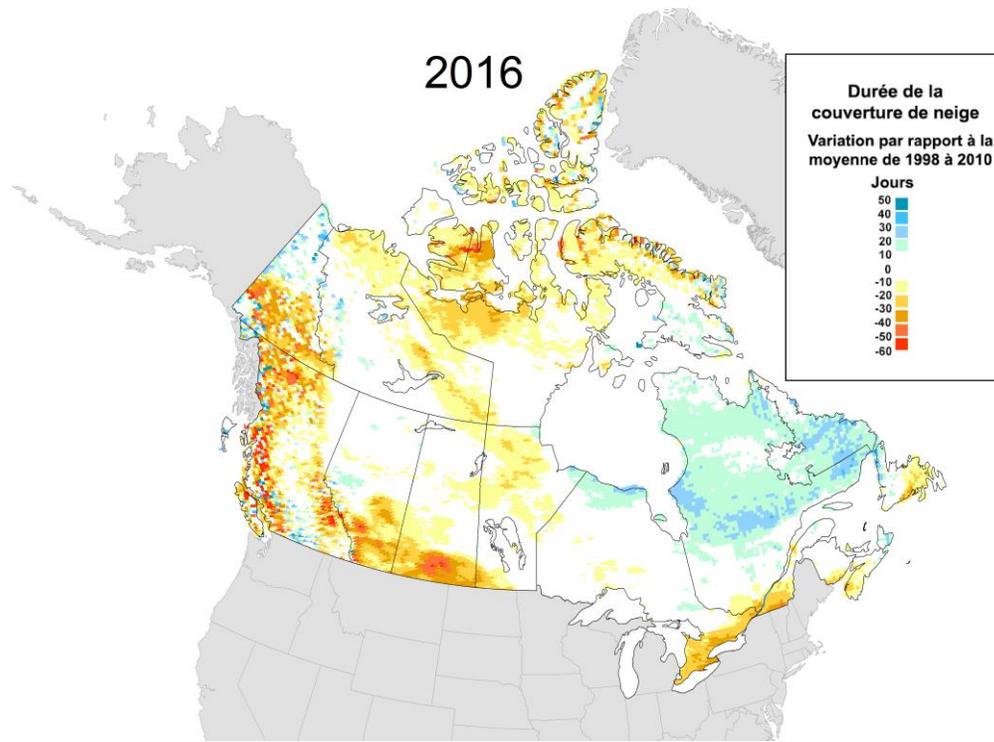
- Le nombre de jours avec une couverture de neige pour l'année 2016<sup>3</sup> était inférieur à la moyenne pour la majorité de l'ouest du Canada, les Prairies, le sud de l'Ontario, le sud du Québec et la majorité des provinces de l'Atlantique.
- Une bonne partie du nord du Québec et du Labrador, ainsi que des zones plus petites du nord du Yukon et de l'Ontario, ont connu une durée de la couverture de neige supérieure à la moyenne.

---

<sup>2</sup> National Snow and Ice Data Centre (2017) [Climate Change in the Arctic](#) (en anglais seulement).

<sup>3</sup> Dans le contexte de cet indicateur, la saison de neige est définie comme étant la période commençant le 1 juillet de l'année précédente et se terminant le 30 juin de l'année en cours. La saison de neige est assignée à l'année qui correspond à la fin de la saison de neige. Par exemple, l'année 2016 correspond à la saison de neige de juillet 2015 à juin 2016.

**Figure 2. Écarts de la durée de la couverture de neige pour l'année 2016 comparativement à la période de référence**

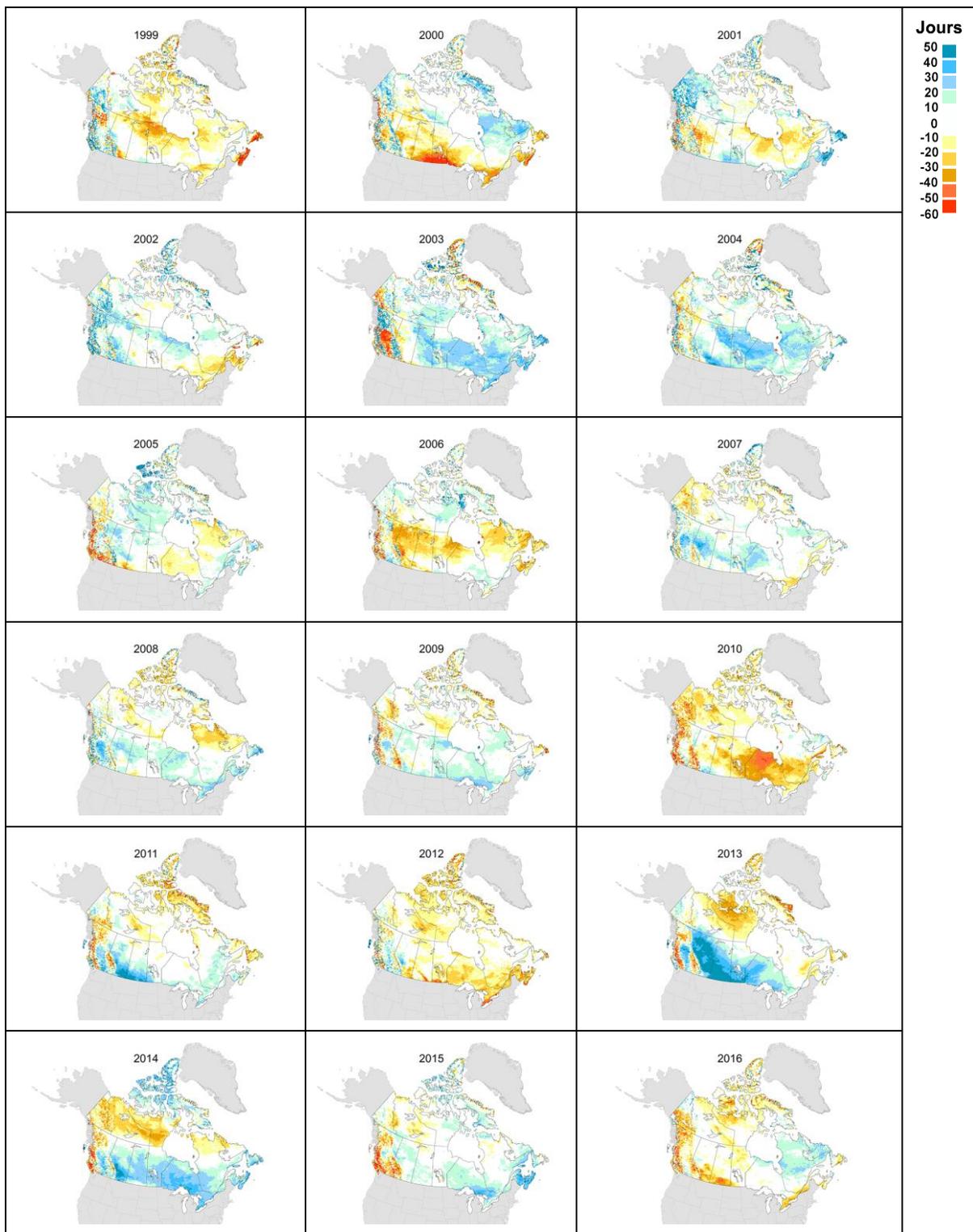


**Remarque** : Les écarts sont obtenus en soustrayant la moyenne des années de 1998 à 2010 au nombre de jours avec une couverture de neige pendant la saison de neige (juillet à juin). Les couleurs chaudes (jaune à orange) indiquent une durée de la couverture de neige plus courte; les couleurs froides (bleu) indiquent une durée plus longue. Les écarts de la durée de la couverture de neige, comparativement à la moyenne de référence de 1998 à 2010, sont tirés du produit quotidien de la couverture de la neige d'une résolution de 24 kilomètres du Interactive Multisensor Snow and Ice Mapping System (IMS) du National Ice Centre.

**Source** : Environnement et Changement climatique Canada (2017) Division de la recherche climatique, Section des processus climatiques et National Ice Centre (2017) [Interactive Multisensor Snow and Ice Mapping System](#) (IMS) (en anglais seulement).

La durée de la couverture de neige varie considérablement au Canada, ce qui reflète les variations climatiques d'une année à l'autre. L'année 2010 se distingue par sa couverture de neige nettement sous la moyenne à l'échelle du pays en raison des records de chaleur. L'année 2010 est [l'année la plus chaude dans l'histoire des records de température au Canada](#).

**Figure 3. Écart de la durée de la couverture de neige comparativement à la période de référence pour les années 1999 à 2016**



[Voir l'animation vidéo pour ces cartes](#)

**Remarque** : Les écarts de la durée de la couverture de neige, comparativement à la moyenne de référence de 1998 à 2010, sont tirés du produit quotidien de la couverture de la neige d'une résolution de 24 kilomètres du Interactive Multisensor Snow and Ice Mapping System (IMS) du National Ice Centre.

**Source** : Environnement et Changement climatique Canada (2017) Division de la recherche climatique, Section des processus climatiques et National Ice Centre (2017) [Interactive Multisensor Snow and Ice Mapping System](#) (IMS) (en anglais seulement).

## À propos des indicateurs

### Ce que mesurent les indicateurs

Les indicateurs montrent la façon dont change la couverture de neige au Canada d'année en année et au fil du temps. Les indicateurs font rapport de l'étendue de la couverture de neige au printemps et la durée de la couverture de neige.

L'étendue de la couverture de neige s'exprime en millions de kilomètres carrés et est présentée pour les mois printaniers d'avril, mai et juin. L'indicateur sur la durée de la couverture de neige présente la répartition spatiale des écarts de la durée de la couverture de neige annuelle (juillet à juin) comparativement à la moyenne de 1998 à 2010.

### Pourquoi ces indicateurs sont importants

Le Canada est un pays de neige. Soixante-cinq pour cent de la masse terrestre du Canada a une couverture de neige annuelle pendant plus de 6 mois par année. Les changements dans la couverture de neige ont des conséquences importantes et profondes pour les systèmes écologiques et humains. Par exemple, la fonte de la glace et de la neige des manteaux neigeux en montagnes est cruciale pour une multitude de secteurs, dont les systèmes aquatiques des rivières, l'agriculture, la production d'énergie hydro-électrique et les activités de loisir.

En raison de sa couleur blanche, la neige reflète une grande partie des rayons du soleil. La couverture de neige est donc un facteur important qui influence la température de surface de la Terre, puisqu'elle détermine la quantité d'énergie du soleil qui est absorbée par la surface de la planète. Une diminution de la couverture de neige en réponse au réchauffement climatique contribue donc à une rétroaction positive, car la nature hautement réfléchissante de la neige est remplacée par un sol nu ou de la végétation qui absorbent les rayons du soleil. Ce phénomène est appelé « rétroaction de l'albédo de la neige ».

La neige isole aussi le sol sous le manteau neigeux et protège les plantes et les animaux des températures froides de l'hiver. La quantité de neige et la fréquence des dégels hivernaux ont d'importantes conséquences pour les animaux arctiques comme les bœufs musqués et les caribous, qui doivent se déplacer sur la neige et fourrager dans la neige pour brouter. Les activités humaines, comme les loisirs extérieurs, le déneigement et la gestion des réservoirs, sont toutes hautement sensibles à la quantité de neige au sol ainsi qu'au moment de la fonte de la neige et à la vitesse à laquelle elle fond.

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat et la Convention-cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques utilisent la couverture de neige, entre autres variables, pour évaluer les changements climatiques à long terme. Selon le Système mondial d'observation des climats de l'Organisation météorologique mondiale, la couverture de neige est considérée comme une [variable climatique essentielle](#) (en anglais seulement).

### Indicateurs connexes

Les indicateurs sur la [Glace de mer au Canada](#) fournissent des renseignements sur la variabilité et les tendances de la glace de mer au Canada pendant la saison estivale.

L'indicateur sur les [Changements de la température au Canada](#) mesure les écarts annuels et saisonniers de température de l'air à la surface au Canada, alors que l'indicateur sur les [Changements des précipitations au Canada](#) mesure les écarts annuels et saisonniers des précipitations.

## Sources des données et méthodes

### Sources des données

Pour la Couverture de neige au Canada, il existe 2 indicateurs principalement fondés sur des observations par satellite : Étendue de la couverture de neige et Durée de la couverture de neige.

Les données pour l'indicateur sur l'Étendue de la couverture de neige sont tirées du Northern Hemisphere weekly Snow Cover Extent Climate Data Record (NOAA-CDR) de la National Ocean and Atmospheric Administration (NOAA), qui est tenu à jour par le [Global Snow Lab](#) (en anglais seulement) de l'université Rutgers.<sup>4</sup>

Les données utilisées pour calculer l'indicateur sur la Durée de la couverture de neige sont tirées du graphique quotidien de la couverture de neige du [Interactive Multisensor Snow and Ice Mapping System](#) (IMS) (en anglais seulement).

### Complément d'information

#### Indicateur sur l'Étendue de la couverture de neige (1972 à 2016)

L'ensemble de données de la NOAA-CDR utilisé pour l'indicateur sur l'Étendue de la couverture de neige combine des graphiques hebdomadaires sur l'étendue de la couverture de neige d'une résolution de 190,5 kilomètres (dérivés de l'interprétation par analyse informatisée d'images satellites principalement visibles) pour la période de 1966 à 1999<sup>5</sup> avec un graphique hebdomadaire comparable dérivé de cartes quotidiennes du IMS d'une résolution de 24 kilomètres sur l'étendue de la couverture de neige de 1999 à l'année en cours.<sup>6</sup> Le National Ice Centre des États-Unis produit les graphiques quotidiens de la couverture de neige depuis 2008.<sup>7</sup>

La fréquence et la résolution des données satellites ainsi que les méthodes d'analyse de l'étendue de la couverture de neige ont changé au fil du temps. Cela signifie que l'ensemble de données de la NOAA-CDR pourrait ne pas être homogène dans toutes les régions et pour toutes les saisons.<sup>8,9</sup> La période à partir de 1972 a été utilisée pour l'indicateur, car la NOAA-CDR a des données manquantes entre 1966 et 1971.

L'université Rutgers assure la continuité de l'ensemble de données hebdomadaires de la NOAA-CDR par la production d'un graphique pseudo-hebdomadaire et l'application uniforme d'un masque sol/plan d'eau. L'université Rutgers traite aussi les données hebdomadaires pour les transformer en fractions de séries chronologiques mensuelles sur la couverture de neige. Le [Global Snow Lab](#) (en anglais seulement) de l'université Rutgers fournit des renseignements supplémentaires sur l'ensemble de données de la NOAA-CDR.

---

<sup>4</sup> Estilow TW et al. (2015) [A long-term Northern Hemisphere snow cover extent data record for climate studies and monitoring](#) (en anglais seulement).

<sup>5</sup> Robinson DA et al. (1993) [Global snow cover monitoring: an update](#) (en anglais seulement).

<sup>6</sup> Helfrich SR et al. (2007) [Enhancements to, and forthcoming developments in the Interactive Multisensor Snow and Ice Mapping System](#) (IMS) (en anglais seulement).

<sup>7</sup> Le National Ice Centre est un organisme aux États-Unis réunissant la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), la Navy et la Coast Guard.

<sup>8</sup> Brown RD et Derksen C (2013) [Is Eurasian October snow cover extent increasing?](#) (en anglais seulement).

<sup>9</sup> Mudryk LR et al. (2017) [Snow cover response to temperature in observational and climate model ensembles](#) (en anglais seulement).

## Indicateur sur la Durée de la couverture de neige (1999 à 2016)

L'indicateur sur la Durée de la couverture de neige se fonde sur des cartes binaires quotidiennes sur la couverture de neige (présence/absence) d'une résolution de 24 kilomètres, qui sont générées par le IMS du National Ice Centre des États-Unis. Ces cartes sont tirées de l'interprétation de données satellites principalement visibles, mais d'autres produits satellitaires et observations de surface sont aussi utilisés.

Les données utilisées pour les indicateurs sur la durée et sur l'étendue de la couverture de neige sont à jour jusqu'à 2016.

## Méthodes

L'indicateur sur l'Étendue de la couverture de neige présente la superficie du Canada couverte de neige pendant les mois d'avril, de mai et de juin pour les années 1972 à 2016. La superficie totale de masse terrestre couverte par de la neige au Canada est estimée à partir des points de la grille du Northern Hemisphere Snow Cover Extent Climate Data Record (NOAA-CDR) de la National Ocean and Atmospheric Administration (NOAA) qui se situent sur la masse terrestre canadienne.

L'indicateur sur la Durée de la couverture de neige indique la différence (ou les écarts) entre le nombre de jours avec de la neige au sol pour une année donnée comparativement à la période de référence de 1998 à 2010.

### Complément d'information

#### Étendue de la couverture de neige

L'indicateur sur l'Étendue de la couverture de neige se fonde sur le NOAA-CDR mensuel. Seuls les mois du printemps sont présentés, car la période de début de la couverture de neige (octobre, novembre) contient une tendance à la hausse artificielle en raison des modifications à l'ensemble de données du NOAA-CDR au fil du temps.<sup>10</sup> Les mois d'hiver, lorsque le Canada est presque entièrement couvert de neige, ne sont pas présentés.

L'indicateur montre la variation historique de l'étendue de la couverture de neige printanière au Canada en millions de kilomètres carrés entre 1972 et 2016. Statistiques Canada fournit un fichier de formes qui définit la masse terrestre du Canada. La Division de la recherche climatique d'Environnement et Changement climatique Canada a calculé la zone couverte de neige en utilisant les surfaces des cellules de la grille du sous-programme MSCALE de la bibliothèque de logiciels RMNLIB d'Environnement et Changement climatique Canada.

#### Durée de la couverture de neige

Des renseignements de plus haute résolution indiquant les variations annuelles dans la durée de la couverture de neige à l'échelle du pays pour la période de 1999 à 2016 ont été tirés du produit quotidien de la couverture de neige d'une résolution de 24 kilomètres du [Interactive Multisensor Snow and Ice Mapping System](#) (IMS) (en anglais seulement). Les écarts de la durée de la couverture de neige sont calculés annuellement de 1999 à 2016. Dans le contexte de cet indicateur, une année est définie comme étant la période allant du 1 juillet de l'année précédente au 30 juin de l'année en cours. Par exemple, l'année 1999 est la période qui débute le 1 juillet 1998 et se termine le 30 juin 1999.

La Division de la recherche climatique à Environnement et Changement climatique Canada a converti les cartes quotidiennes de la couverture de neige du IMS du National Ice Centre en cartes mensuelles de la durée de la couverture de neige.

---

<sup>10</sup> Mudryk LR et al. (2017) [Snow cover response to temperature in observational and climate model ensembles](#) (en anglais seulement).

Le nombre de jours avec une couverture de neige par année (du 1<sup>er</sup> juillet au 30 juin de l'année suivante) a été obtenu en additionnant le nombre de jours avec de la neige au sol par mois pour chaque cellule de la grille terrestre au Canada (identifié avec le masque sol/plan d'eau fournit avec l'ensemble de données du IMS d'une résolution de 24 kilomètres). Les écarts dans la durée annuelle de la couverture de neige ont par la suite été calculés en soustrayant la moyenne de la période de référence de 1998 à 2010 pour générer une carte des écarts matricielle. Cette période de référence est utilisée afin d'être uniforme avec les écarts de la durée de la couverture de neige qui sont dérivés d'évaluations précédentes de la Division de la recherche climatique.

## Mises en garde et limites

L'identification de la couverture de neige au sol à partir des données satellites visibles est fortement influencée par tout ce qui obscurcit la surface, comme la noirceur, la couverture nuageuse ou une forêt dense. L'augmentation de la fréquence de la couverture visible du satellite au fil du temps, ainsi que les renseignements sur la couverture de neige en tout temps de satellites de télédétection passive par micro-ondes, signifient que notre capacité à détecter et à cartographier la neige de nos jours est bien meilleure qu'elle ne l'était au cours des premières décennies du NOAA-CDR. Ainsi, il faut porter attention lors de l'interprétation des tendances des couvertures de neige tirées du NOAA-CDR qui remontent jusque dans les années 1970. Voilà aussi pourquoi les données de la couverture de neige de la période automnale (octobre et novembre) ne sont pas comprises dans l'indicateur sur l'étendue de la couverture de neige, puisque ces mois sont reconnus comme étant touchés par des tendances à la hausse erronées.<sup>11</sup> La période printanière est moins touchée par ce problème, bien qu'une analyse récente par Mudryk et al.<sup>12</sup> indique que le NOAA-CDR a des tendances négatives légèrement plus prononcées dans l'étendue de la couverture de neige printanière au niveau de l'hémisphère que d'autres sources de données.

Les plus récentes données sur l'étendue de la couverture de neige du IMS-24 (1999 à 2016) n'ont pas de problèmes d'homogénéité documentés; ainsi, les écarts dans la durée de la couverture de neige ne sont pas touchés par les incertitudes de la saison d'automne. La recherche actuelle de la Division de la recherche climatique d'Environnement et Changement climatique Canada porte sur le développement d'une série chronologique<sup>13</sup> de plusieurs ensembles de données sur la couverture de neige afin de mieux prendre en compte les incertitudes et les incohérences des produits individuels.

## Ressources

### Références

Blunden J et Arndt DS (2017) [State of the Climate in 2016](#) (en anglais seulement). Bulletin of the American Meteorological Society 98(8):Si-S277.

Bokhorst S, Pedersen SH, Brucker L, Anisimov O, Bierke JW, Brown RD, Ehrich D, Essery RL, Heilig A, Ingvander S, Johansson C, Johansson M, Jónsdóttir IS, Inga N, Luojus K, Macelloni G, Mariash H, McLennan D, Rosqvist GN, Sato A, Savela H, Schneebeil M, Sokolov A, Sokratov SA, Terzago S, Vikhamar-Schuler D, Williamson S, Qiu Y, Callaghan TV (2016) [Changing Arctic snow cover: A review of recent developments and assessment of future needs for observations, modelling and impacts](#) (en anglais seulement). AMBIO 45(5):516–537.

---

<sup>11</sup> Brown RD et Derksen C (2013) [Is Eurasian October snow cover extent increasing?](#) (en anglais seulement).

<sup>12</sup> Mudryk LR et al. (2017) [Snow cover response to temperature in observational and climate model ensembles](#) (en anglais seulement).

<sup>13</sup> Mudryk LR et al. (2015) [Characterization of Northern Hemisphere snow water equivalent datasets](#) (en anglais seulement).

- Brown RD, Derksen C et Wang L (2010) [A multi-data set analysis of variability and change in Arctic spring snow cover extent, 1967-2008](#) (en anglais seulement). *Journal of Geophysical Research Atmospheres* 115(D16111).
- Brown RD et Derksen C (2013) [Is Eurasian October snow cover extent increasing?](#) (en anglais seulement). *Environmental Research Letters* 8(2):024006.
- Brown RD et Robinson DA (2011) [Northern Hemisphere spring snow cover variability and change over 1922-2010 including an assessment of uncertainty](#) (en anglais seulement). *The Cryosphere* 5(1):219–229.
- Canadian Cryospheric Information Network (2016) [Energy Flux: Snow Overview](#) (en anglais seulement).
- Derksen C et Brown RD (2012) [Spring snow cover extent reductions in the 2008-2012 period exceeding climate model projections](#) (en anglais seulement). *Geophysical Research Letters* 39(19):L19504.
- Derksen C, Smith SL, Sharp M, Brown L, Howell S, Copland L, Mueller DR, Gauthier Y, Fletcher CG, Tivy A, Bernier M, Bourgeois J, Brown RD, Burn CR, Duguay C, Kushner PJ, Langlois A, Lewkowicz AG, Royer A, Walker A (2012) [Variability and change in the Canadian cryosphere](#) (en anglais seulement). *Climatic Change* 115(1):59–88.
- Derksen C, Brown RD, Mudryk LR et Luoju K (2016) [Terrestrial Snow Cover](#) (en anglais seulement). Arctic Report Card: Update for 2016.
- Estilow TW, Young AH et Robinson DA (2015) [A long-term Northern Hemisphere snow cover extent data record for climate studies and monitoring](#) (en anglais seulement). *Earth System Science Data* 7(1):137–142.
- Helfrich SR, McNamara D, Ramsay BH, Baldwin T, Kasheta T (2007) [Enhancements to, and forthcoming developments in the Interactive Multisensor Snow and Ice Mapping System \(IMS\)](#) (en anglais seulement). *Hydrological Processes* 21(12):1576–1586.
- Mudryk LR, Derksen C, Kushner PJ et Brown RD (2015) [Characterization of Northern Hemisphere Snow Water Equivalent Datasets, 1981-2010](#) (en anglais seulement). *Journal of Climate* 28:8037–8051.
- Mudryk LR, Kushner PJ, Derksen C et Thackeray C (2017) [Snow cover response to temperature in observational and climate model ensembles](#) (en anglais seulement). *Geophysical Research Letters* 44(2):919–926.
- National Snow & Ice Data Centre (2017) [All About Snow](#) (en anglais seulement).
- Robinson DA, Dewey KF et Heim RR Jr (1993) [Global Snow Cover Monitoring: An Update](#) (en anglais seulement). *Bulletin of the American Meteorological Society* 74(9):1689–1696.
- Statistique Canada (2012) [Tendances relatives à la couverture de neige au Canada](#). EnviroStats, publication n° 16-002X au catalogue.

## Renseignements connexes

[Changements climatiques](#)

## Annexe

### Annexe A. Tableaux des données utilisées pour les figures

Tableau A.1. Données pour la Figure 1. Variations annuelles de l'étendue de la couverture de neige au printemps (avril, mai et juin), Canada, 1972 à 2016

Année	Avril étendue de la couverture de neige (millions de kilomètres carrés)	Mai étendue de la couverture de neige (millions de kilomètres carrés)	Juin étendue de la couverture de neige (millions de kilomètres carrés)
1972	8,82	5,71	3,41
1973	8,05	4,91	3,35
1974	8,83	7,19	2,95
1975	9,00	5,61	3,01
1976	72,7	5,52	3,92
1977	8,08	5,22	36,7
1978	8,72	6,35	4,28
1979	91,1	6,12	3,53
1980	8,05	4,67	2,70
1981	7,83	5,89	3,54
1982	8,87	5,35	2,49
1983	8,23	5,77	2,98
1984	6,89	4,56	2,14
1985	8,55	6,43	4,07
1986	7,98	5,56	3,61
1987	6,93	4,62	3,19
1988	7,51	5,01	2,38
1989	8,33	4,93	2,29
1990	8,00	5,13	2,16
1991	7,38	4,85	2,96
1992	7,93	5,69	3,05
1993	7,35	4,76	1,99
1994	8,03	5,00	2,45
1995	8,78	4,88	2,50
1996	8,61	6,25	2,89
1997	8,83	6,52	3,16
1998	7,21	4,19	2,07
1999	7,58	4,99	2,46
2000	7,75	5,54	3,04
2001	7,95	5,03	2,72
2002	8,61	6,00	3,12

Année	Avril étendue de la couverture de neige (millions de kilomètres carrés)	Mai étendue de la couverture de neige (millions de kilomètres carrés)	Juin étendue de la couverture de neige (millions de kilomètres carrés)
2003	8,36	5,47	2,82
2004	7,96	6,18	3,08
2005	7,39	4,90	2,75
2006	7,46	4,48	2,30
2007	8,03	4,89	2,77
2008	8,82	4,92	1,90
2009	8,47	5,60	2,33
2010	6,26	4,15	1,72
2011	8,67	5,08	1,85
2012	7,55	4,58	1,24
2013	9,08	4,95	1,63
2014	8,77	5,14	1,66
2015	7,87	4,55	1,48
2016	7,54	4,39	1,59

**Source** : Section des processus climatiques de la Division de la recherche climatique d'Environnement et Changement climatique Canada (2017). Rutgers University Global Snow Laboratory (2017) [Northern Hemisphere Snow Cover Extent Climate Data Record dataset](#) (en anglais seulement).

Pour des renseignements supplémentaires :

Environnement et Changement climatique Canada  
Centre de renseignements à la population  
12e étage, Édifice Fontaine  
200, boul. Sacré-Cœur  
Gatineau (Québec) K1A 0H3  
Téléphone : 1-800-668-6767 (au Canada seulement) ou 819-938-3860  
Télécopieur : 819-938-3318  
Courriel : [ec.enviroinfo.ec@canada.ca](mailto:ec.enviroinfo.ec@canada.ca)