

Agir contre les changements climatiques

Ensemble, on peut y arriver.



LA CLIMATOLOGIE AU CANADA

# surveillance climatique

C'est en 1998 que le gouvernement du Canada a créé le Fonds d'action pour le changement climatique. La composante Science du volet Science, impacts et adaptation soutient la recherche visant à améliorer notre compréhension du climat, de son fonctionnement et des changements qu'il pourrait subir.

## La climatologie

De plus en plus de preuves scientifiques confirment que le climat terrestre subit des changements auxquels contribue la quantité croissante de gaz à effet de serre que produisent les activités humaines.

Quelle est l'ampleur de ces changements? Des programmes de surveillance du climat indiquent que depuis cent ans, la température mondiale moyenne a connu une augmentation plus importante qu'au cours des 1 000 dernières années, et même plus. Selon le *Troisième rapport d'évaluation du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC)*, publié en 2001, la température moyenne à la surface de la terre devrait encore augmenter de 1,4 à 5,8 °C d'ici 2100. Il s'agit d'un taux de



Frank Whitney, Pêches et Océans Canada

Dans le cadre du projet Argo, des dispositifs de surveillance recueillent des données dans les océans du monde et les transmettent par satellite.

changement inégalé depuis au moins 10 000 ans.

Les moyennes mondiales nous donnent une idée d'ensemble de la situation, mais les changements climatiques régionaux nous aident à comprendre les effets du réchauffement sur la société canadienne et sur l'environnement. Même s'il est encore difficile de prévoir les changements régionaux, les modèles climatiques révèlent déjà que





de vastes régions du Canada connaîtront un réchauffement supérieur à la moyenne mondiale.

Bien qu'il puisse présenter des avantages dans certaines régions, un réchauffement des températures risque de causer des changements dans les réserves d'eau et entraîner des sécheresses accrues dans certaines régions et une intensification des inondations ailleurs. On pourrait aussi voir se multiplier des phénomènes météorologiques extrêmes de plus en plus graves comme les vagues de chaleur et les tempêtes, qui entraînent des dommages à la propriété et mettent des vies en péril.

Pour prendre des décisions éclairées quant aux mesures pour combattre les changements climatiques — par la réduction des émissions de gaz à effet de serre et l'adaptation aux impacts anticipés, par exemple — il nous faut mieux comprendre le système climatique et ses réactions aux niveaux croissants de gaz à effet de serre. La recherche sur les changements climatiques permet aux scientifiques de suivre l'évolution du climat, d'approfondir leur compréhension des changements et de leurs causes et de prévoir le climat de l'avenir.

## La surveillance climatique

La surveillance climatique comprend l'observation, l'enregistrement et l'analyse de l'état passé et actuel du climat, en se basant sur des sources de données « par procuration » (comme les anneaux de croissance des arbres et les coupes géologiques) et sur des mesures prises partout dans le monde par les réseaux systématiques de climatologie. Seule une bonne compréhension de l'histoire du climat et de sa variabilité naturelle peut nous permettre de déterminer l'ampleur des changements climatiques et d'établir si les activités humaines nourrissent ces changements. Pour y arriver, les scientifiques surveillent cinq éléments du système climatique : l'atmosphère, les océans, l'hydrologie, la surface terrestre et la cryosphère.

- Les données atmosphériques comprennent le type d'information que l'on mesure habituellement pour prévoir le temps qu'il fera : la température, la vitesse du vent, la pression atmosphérique, les nuages et les précipitations. Il s'agit de renseignements essentiels à la surveillance du climat et à la perception des changements qu'il subit.

- Les océans servent de réservoir pour la chaleur et les gaz à effet de serre comme le dioxyde de carbone; comme les océans occupent 70 % de la surface de la Terre, ils jouent un rôle climatique important. Parmi les paramètres océanographiques clés, mentionnons la température, la salinité, les courants, le niveau de la mer et la teneur en CO<sub>2</sub>.
- Le cycle hydrologique, qui décrit les différents courants de l'eau sur notre planète, fait partie intégrante du système climatique de la Terre. Pour être en mesure de construire les modèles informatiques nécessaires pour prévoir les changements du système climatique, nous devons surveiller et comprendre les principaux aspects du cycle hydrologique (p. ex., le courant des rivières et des ruisseaux).
- Les systèmes terrestres (p. ex., les forêts, les sols, les terres



Un chercheur mesure l'écoulement fluvial au moyen de techniques d'injection de colorant.

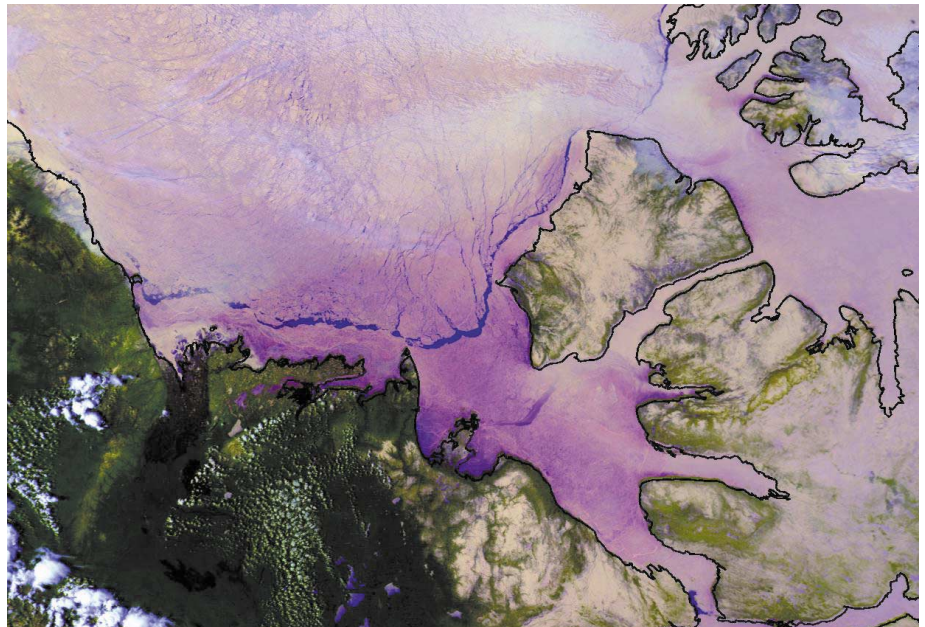


humides) contribuent de façon importante à déterminer la persistance des gaz à effet de serre dans l'atmosphère, ainsi qu'à absorber et à réfléchir l'énergie solaire.

- Par cryosphère, on entend principalement la glace, la neige, le pergélisol et les glaciers. Elle représente une part importante du système climatique, surtout dans le Nord.

Les scientifiques ont reconstitué l'histoire climatologique de la Terre depuis les 400 000 dernières années en analysant différents indices dont ceux fournis par les anneaux de croissance des arbres (qui indiquent leur taux de croissance, influencé par le climat), les récifs coralliens et les carottes glaciaires (en particulier les minuscules bulles d'air dans les glaciers). On compare ensuite les renseignements climatiques tirés de ces indices avec les relevés climatiques récents. De cette façon, on peut broser le tableau des changements survenus d'une époque à une autre.

Grâce à cette surveillance systématique du climat, on dispose de précieux renseignements qui servent à développer des modèles climatiques pour prévoir les tendances de l'avenir.



Cette image produite par radiomètre perfectionné à très haute résolution provient de la NOAA et représente l'état des glaces (en mauve) dans la mer de Beaufort.

Service canadien des glaces

Le suivi des changements de la température contribuera aussi à déterminer l'efficacité des mesures de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

À cause de l'immensité du Canada et de sa variété de climats et de types d'écosystèmes, toute une gamme de méthodes sont nécessaires pour faire en sorte que les observations systématiques soient notées, évaluées pour en garantir la qualité et conservées pour usage ultérieur. Pour la surveillance en cours, par exemple, on utilise les outils suivants :

- un réseau national de stations d'observation atmosphérique;

- un réseau de stations de mesure de l'écoulement des rivières;
- une composante de surveillance des océans (p. ex., de la température et des mouvements de l'eau);
- la détection à distance (p. ex., recueillir des données en utilisant des détecteurs sur les satellites) et d'autres technologies;
- des systèmes servant à conserver et à mettre en commun les données recueillies par le secteur privé et par les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux.



## Améliorer la surveillance climatique

Pour que les données recueillies au moyen de la surveillance climatique soient utiles, on doit mesurer les paramètres pendant plusieurs dizaines d'années. Toute lacune dans l'information rend plus ardue la détection des tendances et des changements climatiques.

Pourtant, depuis quelques années, la surveillance systématique du climat régresse au Canada et ailleurs dans le monde. Au Canada, le réseau de mesures atmosphériques existant est maintenant bien en dessous des normes internationales, particulièrement dans les régions nordiques et en haute mer, au large de nos côtes.

Dans le but de freiner ce déclin, le Canada, de concert avec d'autres pays, prend des mesures pour améliorer la surveillance



Tim Raurch, Environnement Canada

Ce capteur de la hauteur de neige au Nunavut fait partie du réseau national de stations de surveillance climatique établi à travers l'ensemble du Canada.

climatique. Lors de la quatrième Conférence des parties de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC), tenue à Buenos Aires en 1998, les participants ont résolu d'inverser la tendance à la baisse de l'observation systématique mondiale.

## Projets du Fonds d'action pour le changement climatique

En 1999, le Fonds d'action pour le changement climatique (FACC) a soutenu un projet phare détaillé intitulé « Préparation d'un système canadien d'observation du climat mondial », qui précisait une série de gestes nécessaires pour combler les lacunes de nos

réseaux de surveillance systématique et aider le Canada à respecter ses engagements en matière de surveillance en vertu de la CCNUCC. Par la suite, le FACC a apporté sa contribution à plusieurs projets visant à déterminer comment combler les lacunes de la surveillance climatique et planifier les futures activités possibles. Ces projets, qui ont contribué à créer la base d'information essentielle à la surveillance climatique, portent sur les domaines suivants :

### Atmosphère

- évaluer les besoins nationaux de réseaux de surveillance climatique supplémentaires, qui mesurent des paramètres tels que l'ensoleillement, la vitesse et la direction du vent et l'enneigement;



Phil Marsh, Environnement Canada

La surveillance climatique est cruciale dans le Nord où, selon les prévisions, les changements climatiques entraîneront un réchauffement plus prononcé qu'ailleurs.



- convertir des dossiers spéciaux sur l'historique et les procédures des stations climatologiques dans un format qui permettra de rendre l'information disponible dans Internet;

### Océans

- améliorer les senseurs du réseau canadien de bouées captives, afin d'obtenir un meilleur relevé de la température à la surface des océans;
- évaluer la meilleure façon d'intégrer les données des maréomètres aux modèles climatiques. Les résultats démontrent l'utilité des données de surveillance existantes dans la compréhension de la circulation de l'eau dans l'Atlantique Nord. Cette recherche met également en lumière le besoin de surveillance du niveau de la mer aux latitudes septentrionales;
- démontrer comment on peut combiner l'information provenant des satellites et de la surveillance sur le terrain pour décrire les variations de la masse et de la croissance des phytoplanctons, aussi bien d'une saison à l'autre que d'une année à l'autre. Cette algue marine microscopique a sa place dans le système climatique, puisqu'elle absorbe le

dioxyde de carbone de l'atmosphère;

- à l'aide des mesures provenant des satellites et de la surveillance sur le terrain, élaborer des techniques pour cartographier le niveau de la mer. On a incorporé plus de 330 stations-années de données dans une base de données centralisée. On a également choisi un noyau de stations côtières canadiennes qui enregistreront des mesures de niveau de la mer sur une longue période;

### Hydrologie

- analyser les registres anciens du réseau de stations hydro-métriques canadiennes (qui mesurent le courant des rivières et des ruisseaux), ainsi que l'utilité du réseau hydrométrique existant pour les études climatiques;

### Surface terrestre

- produire un rapport sur la surveillance des vastes terres humides du Canada, y compris une carte des terres humides canadiennes et l'enregistrement des données sur CD. Les résultats indiquent qu'au Canada, les terres humides occupent une surface supérieure de 16 % aux estimations antérieures;



Service météorologique du Canada

*Des ballons géants de recherche sont utilisés par les chercheurs pour recueillir des données météorologiques importantes dans la stratosphère.*

- émettre une série de recommandations au programme terrestre national du Système mondial d'observation du climat. Nombre de ces recommandations ont trait à la mesure du mouvement, ou du flux, des gaz à effet de serre;

### Cryosphère

- préciser les exigences du Système mondial d'observation du climat qui s'appliquent à la cryosphère.



Service météorologique du Canada

## La suite

La surveillance climatique est un des éléments qui nous aident à comprendre les changements de notre climat et la façon de nous y adapter. C'est pourquoi le gouvernement du Canada en a fait une des mesures scientifiques comprises dans son *Plan d'action 2000 sur le changement climatique*, une stratégie visant à combattre les émissions de gaz à effet de serre et à aider le Canada à respecter ses engagements en vertu du Protocole de Kyoto.

Une des principales mesures comprises dans le Plan vise à combler les importantes lacunes du réseau national de surveillance, surtout dans le Nord. Le gouvernement du Canada investit 10 millions de dollars dans des projets qui portent sur les réseaux atmosphérique, océanographique et cryosphérique canadiens. Parmi les différentes activités auxquelles collaborent les ministères fédéraux, les universités canadiennes et les organismes provinciaux et territoriaux, mentionnons :

- l'accroissement de la contribution du Canada à la surveillance atmosphérique dans le cadre du réseau de surveillance terrestre du Système mondial d'observation du climat, en particulier dans le Nord;
- le déploiement d'une série de flotteurs océaniques qui mesureront la température et la salinité des eaux canadiennes et d'une série de maréomètres dans les eaux arctiques canadiennes;
- l'amélioration ou la mise sur pied de systèmes canadiens de surveillance de la neige, du pergélisol, des glaciers et des glaces d'eaux salées et douces.

Dans le cadre d'une démarche internationale, nous avons également rédigé un rapport intitulé *Le Rapport national canadien sur l'observation systématique du climat*, qui explique en détail le programme canadien d'observation systématique du climat.

Bien qu'il reste beaucoup à faire, le travail accompli grâce au financement du FACC et les nouvelles initiatives entreprises dans le cadre du Plan d'action 2000

sont des étapes importantes de notre démarche pour combler certaines lacunes dans notre capacité de surveillance climatique. Un programme des sciences climatiques du Canada est aussi en voie d'élaboration et aidera le Canada à se doter des outils et des capacités scientifiques nécessaires pour s'attaquer à la question des changements climatiques sur une longue période, et pour soutenir l'élaboration du *Plan du Canada sur les changements climatiques*.

### SITES WEB :

#### Information climatique et hydrologique du Canada :

[www.msc-smc.ec.gc.ca/climate/index\\_f.cfm](http://www.msc-smc.ec.gc.ca/climate/index_f.cfm)

#### Service des données sur le milieu marin (SDMM) :

[www.meds-sdmm.dfo-mpo.gc.ca](http://www.meds-sdmm.dfo-mpo.gc.ca)

**Glaciers et pergélisol :** <http://sts.gsc.nrcan.gc.ca>

**Cryosphère:** [www.crysys.uwaterloo.ca](http://www.crysys.uwaterloo.ca)

#### Réseau d'évaluation et de surveillance écologiques (RESE):

[www.eman-rese.ca/rese/intro.html](http://www.eman-rese.ca/rese/intro.html)

**Agriculture et Agroalimentaire Canada :** [www.agr.ca](http://www.agr.ca)

#### Système d'information sur les sols du Canada :

<http://sis.agr.gc.ca/siscan/intro.html>

#### Service canadien des forêts :

[www.nrcan-rncan.gc.ca/cfs-scf/index\\_f.html](http://www.nrcan-rncan.gc.ca/cfs-scf/index_f.html)

#### Le Rapport national canadien sur l'observation systématique du climat :

[www.ec.gc.ca/climate/CCAF-FACC/Science/nat2002/toc\\_f.htm](http://www.ec.gc.ca/climate/CCAF-FACC/Science/nat2002/toc_f.htm)

*Cette fiche d'information fait partie d'une série explicative sur les principaux aspects des activités climatologiques au Canada.*



 1 800 O-Canada (1 800 622-6232)  
ATS • TTY: 1 800 465-7735  
 [canada.gc.ca](http://canada.gc.ca)  
 Centres d'accès Service Canada  
Service Canada Access Centres



Also available in English