



Environnement
Canada

Environnement
Canada

Environnement

à la une

Vol. 5 n° 3 Numéro spécial

Et maintenant . . . la météo



Environnement
Canada

Environnement
Canada

1017126F S

15 AOÛT 1984

ENVIRONMENT UPDATE / ENVIRONNEMENT A LA
UNE

30964-
V5n3-F

30964-
V5n3-E

Canada 



Environnement à la une

Au cours des années, Environnement Canada est devenu de plus en plus conscient de sa responsabilité envers ses différents publics. *Environnement à la une* est destiné aux personnes intéressées aux programmes et aux activités du ministère. Nous reconnaissons l'importance de travailler en collaboration avec les Canadiens et avec tous ceux qui partagent notre intérêt pour un meilleur environnement. En fait, nous créons des liens et ce sont ces liens qui nous permettront d'atteindre notre objectif. Chaque numéro traite d'un sujet bien spécifique et contient divers articles qui

proviennent d'un bout à l'autre du Canada, mettant ainsi en relief les multiples facettes des services d'Environnement Canada. *Environnement à la une* est publié six fois l'an par la Direction générale de l'information d'Environnement Canada. Les articles du ministère peuvent être reproduits en indiquant la source. Les droits de reproduction des autres articles doivent être demandés par écrit. Pour tout renseignement ou commentaire, veuillez écrire au rédacteur en chef, *Environnement à la une*, Environnement Canada, Ottawa K1A 0H3.

Table des matières

Relever les défis météorologiques de demain _____	1
Les bénévoles sont le pivot du service météorologique du Canada _____	2
Le SEA est présent partout _____	5
La recherche atmosphérique _____	7
Parlant de temps _____	8
Le transfert technologique _____	9
Un nouvel atlas climatique _____	10

Bureaux d'information régionaux

Atlantique : Peter Leblanc
Service de l'information
Environnement Canada
45, Alderney Drive
Darmouth (N.-É.)
B2Y 2N6
(902) 426-7990

Québec : Marcelle Girard
Service de l'information
Environnement Canada
B.P. 10 100
Sainte-Foy (Québec)
G1V 4H5
(418) 694-7204

Ontario : Jeanne Jabanoski
Service de l'information
Environnement Canada
25, av. St. Clair est
Toronto (Ontario)
M4T 1M2
(416) 966-6406

Ouest et Nord : Garth Norris
Service de l'information
Environnement Canada
804, 9942, 108^e Rue
Edmonton (Alberta)
T5K 2J5
(403) 420-2546

Pacifique et Yukon : Paul Mitchell
Service de l'information
Environnement Canada
B.P. 1540
800, rue Burrard
Vancouver (C.-B.)
V6Z 2J7
(604) 666-5900

Avant-propos :

Relever les défis météorologiques de demain



Chaque jour, cinq Canadiens sur six utilisent les services météorologiques d'Environnement Canada. Le Service de l'environnement atmosphérique (SEA) diffuse des prévisions météorologiques et émet des avis de mauvais temps lorsque l'orage menace les exploitations agricoles ou les centrales électriques.

La plupart des Canadiens savent que le SEA est capable de relever les défis météorologiques à court et à long terme qui se posent et sauvegarder l'avenir économique du pays.

Le super-ordinateur qu'utilise Environnement Canada à Dorval (Québec) sera capable un jour de prévoir dix jours à l'avance le temps qu'il fera dans toutes les régions du pays. Toutefois, c'est sur la prévision journalière des conditions météorologiques, notamment des conditions dangereuses, que le SEA fait porter le gros de ses efforts. Il y a actuellement neuf centres météorologiques régionaux bien équipés pour répondre aux nombreuses questions du public; ce nombre passera à 14 d'ici quelques années.

Dans le domaine de la recherche, le SEA tente de réaliser l'équilibre sur deux plans : s'assurer les services de scientifiques perspicaces, aptes à préparer le summum en matière de services météorologiques pour le XXI^e siècle, et inciter l'industrie et les universités canadiennes à poursuivre avec lui les travaux de recherche en météorologie au cours des cinq ou dix prochaines années.

Progrès technologiques

La plupart des Canadiens savent que le climat peut se définir par le temps qu'il fait sur de longues périodes. Grâce à un nouvel ordinateur de type vectoriel et à des techniques de modélisation numérique poussées, le SEA sera bientôt en mesure d'établir des prédictions météorologiques valables pour un mois et même éventuellement pour plusieurs décennies.

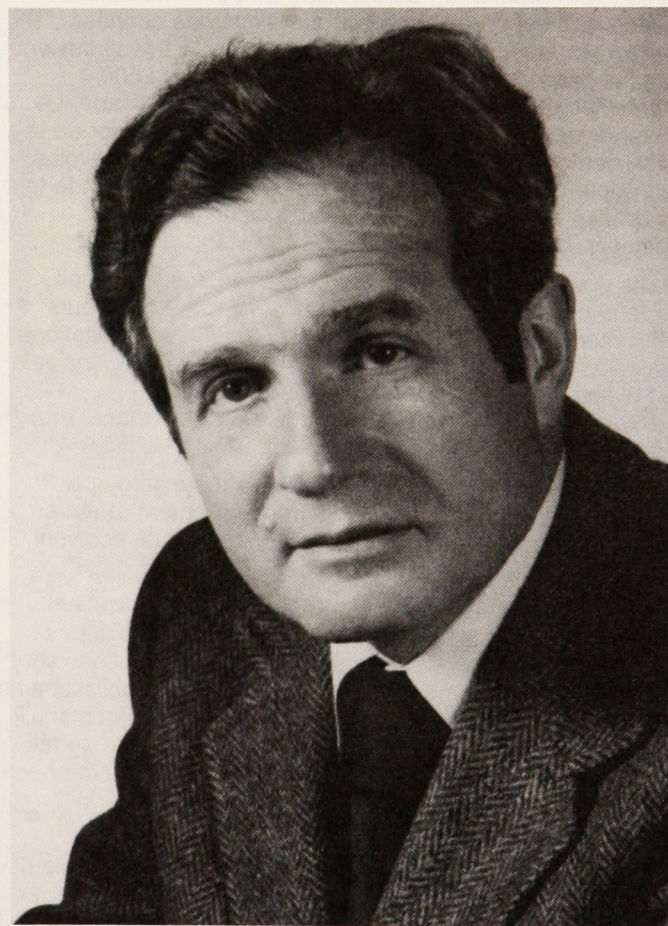
Ces nouvelles possibilités de polyvalence s'offrent au SEA au bon moment. En effet, le Canada et nombre d'autres pays sont aujourd'hui confrontés aux dangers que risque de comporter l'évolution climatique d'importance provoquée par le gaz carbonique dans l'atmosphère, évolution qui prendra la forme d'un réchauffement qu'il est convenu d'appeler "effet de serre".

Le Canada occupe le deuxième rang des pays producteurs de CO₂ (par habitant). De nombreux autres pays risquent de souffrir du réchauffement de l'atmosphère produit par le CO₂. Chez nous, les températures observées dans nos régions polaires augmenteront peut-être de 10 °C en hiver, ce qui est considérable.

À première vue, cette menace semble inévitable, car notre dépendance vis-à-vis des combustibles fossiles ne peut guère être réduite. Mais à l'instar des autres questions qui intéressent le SEA, les menaces du CO₂ ont des implications à court terme comme à long terme.

Dans une perspective historique, on peut affirmer que le CO₂ dégagé dans l'atmosphère par les sources naturelles telles que les volcans a depuis toujours influencé le climat. L'apparition du gaz carbonique attribuable à l'activité humaine a coïncidé avec l'avènement de l'ère industrielle; toutefois, c'est seulement depuis 20 ans que l'effet de serre a des incidences mesurables sur l'atmosphère. Selon certains scientifiques, la situation deviendra vraiment dangereuse à la fin du XXI^e siècle; cependant, des scientifiques canadiens affirment depuis peu que l'effet de serre s'observera déjà dans 30 ou 40 ans.

(suite à la page 4)



Environnement à la une est publié en vertu de l'autorisation de l'honorable Charles Caccia, ministre de l'Environnement, Gouvernement du Canada.

Les bénévoles sont le pivot du service météorologique du Canada

La plupart des gens s'intéressent au temps, en particulier en cas de temps extrême ou anormal pour la saison. Mais d'autres travaillent bénévolement depuis des années à relever méticuleusement le temps qu'il fait chaque jour. Le Service de l'environnement atmosphérique (SEA) a de quoi être fier. Il est l'un des rares organismes fédéraux qui comptent plus de bénévoles que d'employés rémunérés pour réaliser ses programmes.

Un grand nombre de ces bénévoles apportent une aide considérable au service météorologique en faisant partie d'un réseau d'observateurs volontaires pour la détection de tornades ou d'orages violents.

Si l'on veut dresser un portrait type du bénévole du SEA, disons qu'il est un observateur qui relève des données météorologiques sur une base volontaire. Ce travail devient ainsi le passe-temps de toute une vie pour les 2500 bénévoles qui travaillent avec Environnement Canada. Leurs observations régulières, précises, constituent le pivot de la base des données climatiques du Canada. Les bénévoles regroupent des gens de toutes conditions sociales et de tous âges, des exploitants agricoles, des ménagères, des docteurs, des enseignants ou des retraités.

Leurs postes d'observation sont répartis dans toutes les régions peuplées du pays. Vous pouvez remarquer leurs instruments dans les jardins, les clairières, les exploitations agricoles et les campus universitaires. Leur tâche principale est d'observer et de relever la température et les précipitations deux fois par jour, 365 jours par année, et à communiquer ces données une fois par mois au SEA.

Le gouvernement fournit et entretient le matériel de ces observateurs et paie les frais d'affranchissement et autres frais d'exploitation. Par contre, les bénévoles ne reçoivent aucun traitement pour leur travail.

De nombreuses stations sont tenues par des particuliers. Certains partagent leur tâche avec leur conjoint, d'autres membres de la famille et des voisins. D'autres stations sont exploitées conjointement par le personnel des établissements gouvernementaux, militaires, scolaires et religieux. Lorsqu'il est malade ou en vacances, l'observateur bénévole se fait remplacer pour ne pas interrompre la cueillette des données.

200 ans d'existence

Les bénévoles sont voués à un service qui existe depuis déjà plus de deux siècles. Le premier relevé météorologique du Canada a été effectué dans la ville de Québec entre 1765 et 1766 et portait sur une période de 12 mois. Parmi les premiers relevés couvrant une période plus longue, citons ceux du révérend C. Dade à Toronto, entre 1830 et 1840, et de Charles Smallwood, près de Montréal, entre 1850 et 1860.

Le réseau climatique du Canada s'est étendu progressivement dans l'ensemble du pays. En 1871, il y avait 126

stations d'observation. En 1983, on en comptait plus de 2 700.

Certaines familles de bénévoles s'occupent de la même station depuis de nombreuses années. Par exemple, la famille Baird de Brucefield (Ontario) et la famille Waites de Ranfurly (Alberta) observent le temps à leur domicile depuis déjà trois générations. Ils ont commencé au début du siècle.



Vern Tuck, observateur bénévole âgé de 90 ans, enregistre la température à sa station météorologique de Grimsby (Ontario).

La tâche de l'observateur météorologique

La tâche quotidienne de l'observateur bénévole varie rarement. D'ordinaire, à sept heures du matin puis à six heures du soir, il lit, puis règle à nouveau deux thermomètres, un à maximum, l'autre à minimum, et il enregistre les extrêmes de températures depuis la dernière observation. Les thermomètres se trouvent dans une boîte blanche dont les parois à claire-voie permettent à l'air de circuler, mais empêchent les rayons directs du soleil d'atteindre les instruments ou la pluie de tomber sur eux. Cette boîte, connue sous le nom d'abri Stevenson, ressemble à une ruche. C'est peut-être elle qui symbolise le plus clairement l'activité de l'observateur météorologique.

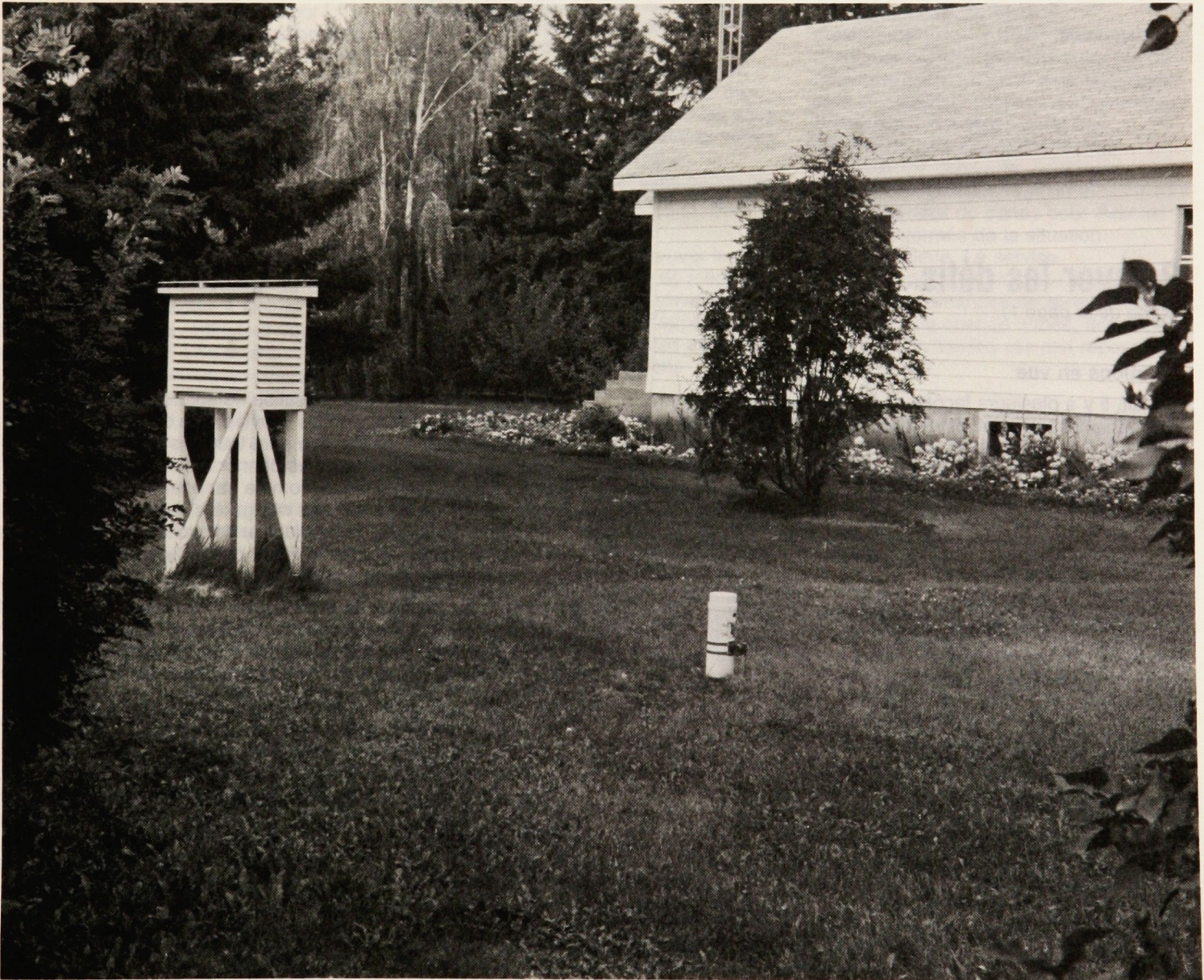
Ordinairement, un pluviomètre est installé au sol, à proximité de l'abri Stevenson. L'observateur mesure et enregistre toute quantité de pluie recueillie depuis la dernière observation, puis il vide l'appareil.

À la fin de chaque mois, l'observateur expédie par la poste un rapport au bureau régional d'Environnement Canada. Ce bureau vérifie minutieusement les données et les

communique ensuite au Centre climatologique d'Environnement Canada à Downsview (Ontario) pour une dernière vérification et le traitement par ordinateur. Les relevés nationaux qui en résultent sont disponibles sur demande soit sous forme de microfilms, de bandes pour ordinateur ou autres.

L'observateur bénévole joue un rôle essentiel, unique en son genre, dans le service météorologique complexe et technique d'Environnement Canada. Il est un précieux maillon humain dans un domaine de plus en plus dominé par une technologie impersonnelle.

Les observations accumulées au cours des ans par ces bénévoles fournissent des données de base sur le climat du Canada et permettent d'établir diverses statistiques. Cette information est utilisée pour répondre à près de 200 000 demandes annuelles de renseignements climatiques. Ces demandes proviennent des planificateurs et des décisionnaires dans les domaines des ressources en eau, de l'agriculture, des transports, de l'énergie, de la construction et de nombreux autres secteurs socio-économiques de l'activité canadienne.



L'abri Stevenson et le pluviomètre font partie du matériel de l'observateur météorologique bénévole.

La plupart préfère l'anonymat

L'observateur météorologique bénévole ne fait pas souvent parler de lui. À l'inverse du présentateur météorologique, dont le visage ou la voix frappent de milliers de téléspectateurs ou d'auditeurs, les bénévoles travaillent dans leur arrière-cour sans tambour ni trompette. À part quelques observateurs qui font l'objet de publicité dans les médias locaux, la plupart préfère garder l'anonymat.

Ces dernières années, on a demandé aux observateurs bénévoles de fournir certains renseignements aux bureaux régionaux pour les aider à prévoir les crues, à localiser les phénomènes violents et à vérifier certaines prévisions météorologiques. Ces précieux renseignements ont permis d'émettre des alertes et de mieux comprendre le climat. À l'occasion, les observateurs répondent aussi à des demandes de renseignements provenant des organismes gouvernementaux, en particulier des organismes agricoles fédéraux ou provinciaux. Comme plusieurs observateurs sont des exploitants agricoles, ils peuvent utiliser leurs propres données pour planifier leurs travaux aux champs, diriger leur exploitation ou planter de nouvelles cultures.

Pour souligner le travail effectué par ces bénévoles, Environnement Canada décerne différents prix. Par exemple, ceux qui maintiennent des services de qualité pendant cinq ans ou plus reçoivent une attestation de réussite. Un certificat de mérite est remis à ceux qui ont au moins 20 années de services ininterrompus. Ordinairement, ces prix sont accompagnés de livres ou d'instruments météorologiques. Un autre prix récompense les personnes qui ont tenu des relevés pendant au moins 30 ans, il s'agit de la plaque Morley K. Thomas. De temps à autre, un prix de long service, prix convoité, est décerné aux particuliers, familles ou établissements qui effectuent des relevés pendant 50 à 100 ans au même emplacement.

Pour tous les Canadiens

Le programme des bénévoles est une occasion pour les Canadiens de tous les milieux et de toutes les régions du Canada de servir la collectivité et le pays, en se livrant à un passe-temps scientifique, utile et intéressant. Pour de plus amples renseignements :

Direction générale de l'information
Service de l'environnement atmosphérique
4905, rue Dufferin
Downsview (Ontario)
M3H 5T4
(416) 667-4551

Relever les défis

(suite de la page 1)

Solutions en vue

En fait, il y a plusieurs façons de conjurer la menace d'un doublement des quantités de CO₂ dans l'atmosphère. À titre d'exemple, nous pourrions favoriser la mise au point et l'exploitation de sources d'énergie douce et renouvelable telles que la biomasse, l'énergie éolienne, l'énergie solaire ou de petites centrales hydroélectriques. Au minimum, nous pourrions observer une politique d'économie de l'énergie adoptée en fonction de nos besoins globaux en matière d'environnement.

Outre son service météorologique qui accapare environ 75 pour cent de son budget, le SEA considère le Programme climatique canadien comme une grande priorité. Le budget de 10 millions de dollars consacré à ce programme sera d'ailleurs augmenté de 3,8 millions de dollars au cours des trois prochaines années. Nos scientifiques espèrent d'ici à 1986 être capables de bien comprendre l'effet de serre et de mesurer la progression du phénomène.

Malheureusement, la planification ne suffit pas à stopper l'utilisation des combustibles fossiles ni le dégagement de CO₂ dans l'atmosphère. Elle peut toutefois retarder l'apparition des effets et nous donner le temps de nous préparer en conséquence, comme par exemple de concevoir nos ponts, barrages et voies navigables dans l'optique d'une évolution climatique ou de planifier l'exploitation à long terme des terres agricoles, des forêts et des ressources sous-marines en fonction de l'effet de serre.

Le Programme climatique canadien s'intéresse également à d'autres aspects de l'évolution climatique tels que la dégradation de la couche d'ozone et les effets à long terme des pluies acides ou des produits chimiques toxiques.

Si nous ne pouvons encore répondre à toutes les questions se rapportant à la météorologie, du moins disposons-nous aujourd'hui d'un plus grand nombre de données sur les conditions météorologiques à court et à long terme, ce qui nous permet de prendre des décisions beaucoup plus éclairées.

Le SEA est présent partout

À titre de service météorologique du deuxième pays le plus vaste au monde, le Service de l'environnement atmosphérique (SEA) couvre beaucoup d'espace, non seulement de l'est à l'ouest, mais aussi du nord au sud et du sol au ciel. Ses activités sont donc nombreuses, et il n'est pas étonnant que le SEA se manifeste dans des endroits assez particuliers.

Ne soyez pas surpris d'entendre le SEA sur un récepteur de Radiométéo Canada, à bord d'un tracteur, sur une ferme betteravière du Manitoba. Le temps changeant de l'automne joue un rôle crucial dans la récolte. Aussi, les prévisions météorologiques représentent un atout économique important pour l'agriculteur. Les bulletins de Radiométéo Canada, diffusés 24 heures par jour, donnent continuellement des renseignements météorologiques à des utilisateurs spéciaux comme les plaisanciers ou les travailleurs de la construction. Certains récepteurs sont munis d'un signal d'alerte qui avertit automatiquement en cas de temps violent.

Vous pourriez découvrir le SEA dans les entrailles d'un super-ordinateur au Centre météorologique canadien à Dorval (Québec). Le nouvel ordinateur vectoriel ultra-rapide CRAY 1 s'occupera éventuellement de toutes les prévisions à longue échéance du Canada, de deux jours à une semaine, ou même davantage. Grâce à de nouveaux modèles ou programmes, l'ordinateur pourra faire des prévisions météorologiques plus précises ou suivre les déplacements de nuages porteurs de pluie acide.

Vous pourriez tomber sur le SEA dans le Grand Nord, dans une station météorologique de l'Arctique, ou voir une simple boîte noire servant de station météorologique automatique, alimentée par une batterie enterrée profondément dans le pergélisol.

Si jamais vous traversez le Pacifique, vous pourriez y constater la présence du SEA sur une bouée dérivante, dont les capteurs bien réglés sont reliés par radio à des stations réceptrices par voie de satellites météorologiques. À partir de navires japonais, des dispositifs d'observation météorologique, appelés radiosondes, sont lancés par ballon dans la haute atmosphère dans le cadre d'un programme de sondage aérologique automatisé à partir de navires.

Le SEA ira bientôt dans l'espace. En octobre, l'astronote canadien Marc Garneau dirigera le photomètre solaire fabriqué par le SEA vers le soleil à partir de la navette spatiale américaine afin d'observer les polluants associés aux précipitations acides.

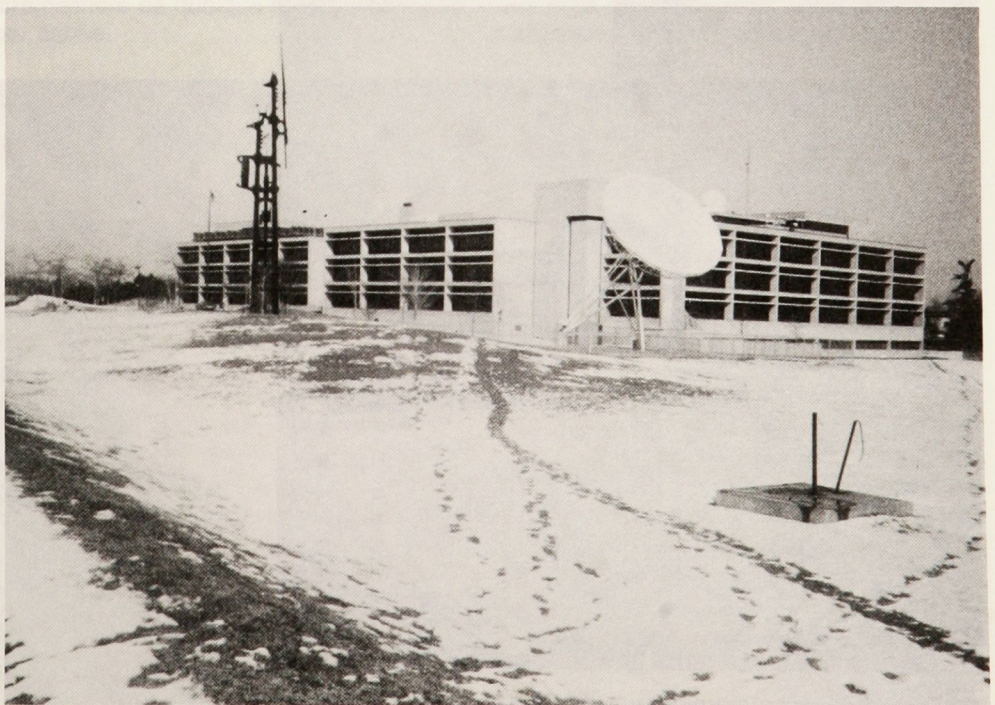
Le SEA dans les airs

Le photomètre n'est pas le seul instrument original que les scientifiques du SEA pointent vers le ciel. Il y a également le spectrophotomètre Brewer qui observe les fréons dans la couche d'ozone, et le détecteur solaire qui suit la trace du soleil à travers les nuages et la brume. Une grande partie de l'année, des observateurs des glaces du SEA travaillent à bord d'avions de reconnaissance spéciaux pour scruter, soit visuellement, par photographie ou par radar, l'état des glaces dans les eaux canadiennes. D'autres spécialistes volent à bord d'avions de recherche spécialement équipés dans les bancs de nuage afin de savoir ce qu'est la neige acide et d'où vient la pluie.

Revenons au sol et allons trouver le SEA dans le bureau d'un service de médecine légale. Des climatologues y travaillent pour aider les organismes d'application des lois à résoudre des crimes ayant des liens étroits avec les conditions

météorologiques. Si vous jetez un coup d'oeil de l'autre côté de votre clôture, il se pourrait bien que votre voisin soit l'un des 2500 observateurs météorologiques bénévoles du pays. Si c'est le cas, vous verrez probablement une boîte blanche, en lattes, ressemblant à une ruche, appelée abri Stevenson, où l'observateur garde ses thermomètres à maximum et minimum. (Il est généralement debout à sept heures du matin pour faire les lectures.) Le SEA est fier de l'apport de son "armée" non payée et du fait que celle-ci, plus nombreuse que son personnel payé, établit un record au gouvernement fédéral.

Comme 85 % des Canadiens ont souvent recours au service météorologique, il y a lieu maintenant d'indiquer certains endroits courants où trouver le SEA. La radio et la télévision sont d'importants moyens de présenter l'information météorologique aux Canadiens. Il y a également votre quotidien qui donne les prévisions couvrant de grandes régions et accompagnées de cartes pour tenir les lecteurs informés de la situation météorologique. Le service météorologique reçoit aussi plus de 12 millions de demandes de renseignements par téléphone chaque année, dont sept millions sont traitées par des répondeurs automatiques.



L'immeuble de l'administration centrale du SEA à Downsview (Ontario).

En plus des prévisions, d'importants efforts sont faits pour créer un service météorologique de pointe. Cela peut comprendre l'établissement d'un réseau de radars météorologiques à travers le pays, l'affectation de météorologistes plus nombreux dans les centres régionaux pour la production de prévisions à courte échéance, le recrutement de nouveaux observateurs météorologiques bénévoles pour la détection des tornades ou des orages violents, et l'amélioration des systèmes de traitement des données et de communications internes.

La télédistribution et Radiométéo Canada sont des moyens faciles et la voie du futur pour mettre à la portée de tous les Canadiens l'information météorologique. Le SEA alimente ces stations grâce à un réseau de bureaux de prévisions météorologiques, où s'affairent des météorologistes et des techniciens en chair et en os. Ces bureaux vont du petit bureau local au grand centre régional tout équipé. Les centres régionaux reçoivent des données des stations d'observation en surface, des stations de radar météorologique, des satellites et, bien sûr, du super-ordinateur de Dorval. De plus, c'est dans les grands centres régionaux que se font les prévisions à courte échéance et les prévisions de conditions météorologiques graves.



L'équipe d'astronautes (de gauche à droite) Steve Maclean, Marc Garneau, tenant le photomètre solaire conçu par le SEA, et Bob Thirsk.

Au service des Canadiens

Le SEA joue aussi un rôle de conseiller en climatologie. Les Canadiens peuvent consulter le Centre climatologique canadien à Downsview (Ontario) ou les bureaux régionaux du SEA afin de savoir dans quelle mesure les conditions météorologiques futures toucheront leur entreprise, leur ferme ou leurs moyens d'existence. Des données météorologiques couvrant une période de plus de 100 ans sont mises en mémoire sur ordinateur. Le SEA possède une vaste gamme de bâtiments, dont un grand nombre ont des traits caractéristiques facilement reconnaissables. Par exemple, les stations de radar météorologique ont des antennes paraboliques. L'immeuble de l'administration centrale à Downsview, où travaillent plus de 800 employés, est le principal centre administratif du service météorologique, ainsi que sa base scientifique et sa base de recherche.

En tout et partout, le SEA emploie quelque 2300 personnes, de compétences techniques diverses. Le service météorologique a un réseau de 380 stations d'observation en surface, environ 2500 stations d'observation climatique, 33 stations de radar en altitude, 13 stations de radar météorologique et 14 stations Radiométéo Canada, en plus d'un certain nombre de retransmetteurs. Le service météorologique fonctionne 24 heures par jour, 365 jours par année. On évalue la valeur économique des prévisions météorologiques au Canada, en plus des vies humaines qui ont été sauvées grâce aux alertes météorologiques, à plus de 1,5 milliard de dollars par année.



Station de radar météorologique de Calgary, située à Vulcan (Alberta).

La recherche atmosphérique : une question de sécurité planétaire

L'étude de l'atmosphère engendre plus de questions qu'elle ne donne de réponses, mais grâce aux recherches scientifiques, les connaissances sur toutes les composantes de l'environnement augmentent très rapidement.

Dans le passé, il pouvait se faire une certaine recherche atmosphérique sans véritable portée pratique. Aujourd'hui, la protection de l'environnement représente une question primordiale pour toute la population qui est beaucoup plus consciente des enjeux. Cela donne à la recherche du SEA une pertinence considérable.

Le fait de considérer l'atmosphère comme un élément important de la sécurité permet de mettre en lumière des questions essentielles comme les pluies acides ou les conséquences à long terme de "l'effet de serre" causé par l'anhydride carbonique. Le SEA s'est accaparé la part du lion dans le domaine de la recherche atmosphérique à tous les niveaux, allant de la surface de la terre jusqu'à la haute stratosphère. De plus, il est le principal organisme de recherche sur le transport à distance des polluants atmosphériques, élément crucial du programme fédéral sur les pluies acides.

L'aide de la haute technologie

Dans une organisation comme le SEA, l'impératif de sécurité et l'intérêt pour la haute technologie vont de pair. La recherche sur la couche d'ozone le montre très bien. Depuis des années, les scientifiques savent que la destruction de la couche d'ozone par les chlorofluoroalcanes fabriqués par l'homme, relâchés dans la haute atmosphère par la voie des aérosols et de certains plastiques et agents réfrigérants, favorisent le passage jusqu'à la surface de la terre de rayons ultraviolets dangereux, une des principales causes du cancer de la peau.

Depuis qu'il a été nommé observateur international de l'ozone par l'Organisation météorologique mondiale des Nations unies en 1964, le SEA recueille des

données sur la couche d'ozone qui sont vitales pour la santé et la sécurité de tous les Canadiens. Le SEA a mis au point ses propres techniques pour observer la couche d'ozone à quelque 35 kilomètres dans l'espace. Il dispose d'un spectrophotomètre Brewer qui mesure de façon précise l'ozone en utilisant le soleil comme source de radiation, et d'un dispositif appelé détecteur solaire qui permet de suivre la course du soleil à travers les nuages pendant les observations de l'ozone. Les scientifiques peuvent mesurer l'ozone à partir du sol, d'un avion, de satellites ou de stations spatiales et vérifier leurs résultats en faisant des modèles informatisés de leurs observations.

Briser les barrières

Grâce aux spécialistes canadiens, les scientifiques ont récemment dépassé le "stade de la demi-certitude" au sujet de l'altération de la couche d'ozone et peuvent confirmer que les chlorofluoroalcanes augmentent dans la stratosphère de quelque six pour cent par année.

Les scientifiques canadiens ont aussi réussi à mettre au point une nouvelle technique fascinante qui permet au radar météorologique de détecter les tornades qui se déplacent rapidement. Enfin, des physiciens des nuages du SEA, volant à bord d'avions spécialement équipés, ont établi d'excellentes techniques de mesure des particules de nuages qui leur permettent d'étudier les processus internes des nuages jouant un rôle important dans l'acidification de la pluie et de la neige.

Continuer d'être un organisme de recherche de premier plan pose certainement des problèmes au SEA. Son premier souci est d'obtenir des fonds suffisants pour l'exécution de tous ses grands projets à long terme, dont certains doivent prendre fin au tournant du siècle. Ensuite, il doit continuer à recruter des scientifiques des plus compétents, capables de consacrer une part importante de leur temps à des projets de recherche à long terme. Enfin, il est essentiel que le SEA maintienne des liens étroits avec les universités canadiennes pour la réalisation de

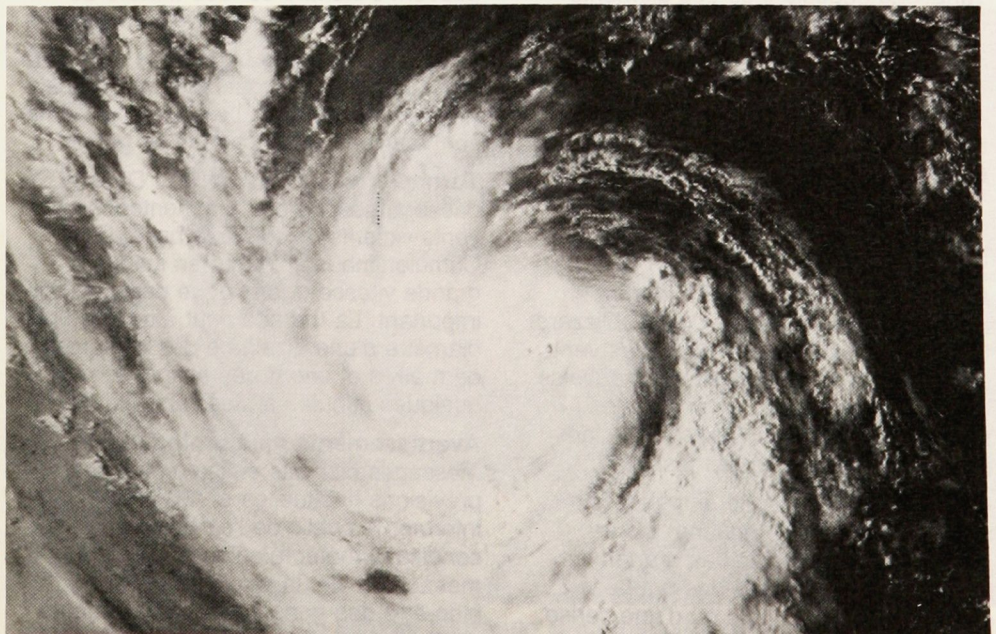
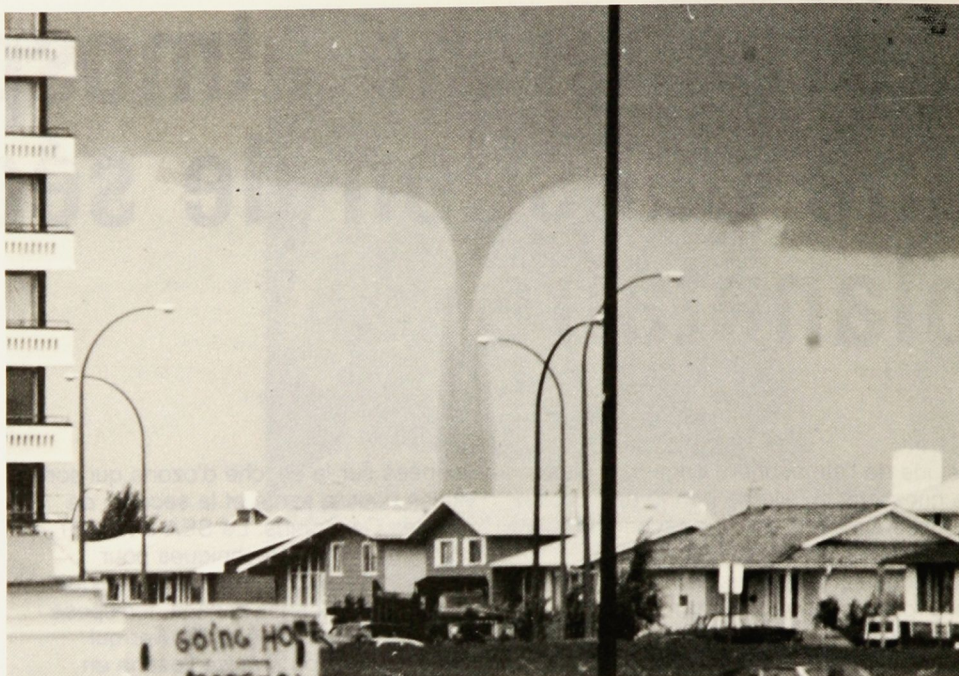


Photo d'une tempête prise à partir d'un satellite.

projets de recherche communs et la formation de nouveaux chercheurs. Ce n'est qu'en appliquant ces mesures que le SEA peut espérer être un grand centre de recherche au XXI^e siècle.

Tant dans le domaine de la sécurité du public que de la haute technologie, le SEA est fier de sa réputation sur la scène internationale. Il est reconnu pour ses travaux dans l'observation de l'anhydride carbonique, l'utilisation de satellites météorologiques pour l'observation de la pluie et de la neige à l'échelle locale, l'amélioration des prévisions météorologiques à courte échéance et la conception d'instruments pour suivre la trace des gaz atmosphériques. En collaboration avec l'Organisation météorologique mondiale, le SEA joue un rôle important dans la sécurité de l'humanité, particulièrement dans les pays en voie de développement qui subissent des sécheresses, des inondations, la pollution atmosphérique, le déboisement ou l'altération des réserves d'eau.



Formation d'une tornade.

Parlant de temps

Temps : État de l'atmosphère; il peut être chaud ou froid, humide ou sec, calme ou tempétueux, clair ou nuageux. Le temps peut aussi être défini par les variations quotidiennes des éléments météorologiques comme la température, la pression, l'humidité, les nuages, le vent, les précipitations et le brouillard.

Atmosphère : Masse d'air entourant la terre. Elle comprend quatre couches : la troposphère, de la surface à environ 10 km d'altitude; la stratosphère, de 10 à 50 km; la mésosphère, de 50 à 80 km; et la thermosphère, au-delà de 80 km.

Blizzard : Violente tempête durant au moins six heures. Par temps de blizzard, les températures sont basses, les vents sont violents et la visibilité est mauvaise en raison des rafales de neige. Les blizzards sont des plus fréquents dans les prairies nord-américaines.

Grêle : Précipitation de globules ou morceaux de glace (grêlons) qui se produit surtout pendant les orages. Habituellement, les grêlons ont la grosseur d'un petit pois ou d'une cerise, mais on en a déjà vu de la taille d'une orange.

Ouragan (typhon, cyclone tropical, willy-willy) : Tempêtes tropicales où la vitesse du vent peut aller de 65 noeuds à 240 noeuds (120 km/h à 460 km/h). Elles peuvent s'étendre sur des milliers de kilomètres carrés et durer plusieurs jours.

Grain : Vent violent qui débute brusquement, dure quelques minutes et retombe rapidement. Les orages violents sont souvent accompagnés de grains.

Tornade (twister, cyclone) : Dans la basse atmosphère, sorte d'entonnoir de vents violents, accolé à la base d'un Cumulonimbus, montant en spirale à grande vitesse et provoqué par un orage important. La tornade peut atteindre un diamètre d'une dizaine à des centaines de mètres et une durée allant de quelques minutes à plusieurs heures.

Avertissements météorologiques : Messages distincts émis en plus des prévisions habituelles et destinés à informer le public de l'existence de conditions météorologiques pouvant menacer la vie, la propriété et le bien-être des gens. Les avertissements sont diffusés par les médias, Radiométéo Canada et la Garde côtière. On les

publie en cas de tempêtes de neige, blizzards, fortes précipitations, gel, vagues de froid, pluie verglaçante, orages ou vent violents, selon les seuils établis pour les besoins des gens de l'endroit ou de la région. À Vancouver, par exemple, on pourrait diffuser un avertissement si l'on prévoyait une chute de neige de cinq centimètres ou plus, tandis qu'à Montréal, l'avertissement ne serait justifié que si la chute de neige dépassait 15 centimètres.

Facteur de froideur du vent : Il s'agit d'un nombre exprimant l'effet combiné de refroidissement de la température et du vent. Si l'indice de refroidissement est de 1625, la peau exposée gèle; à 2300, nombre d'activités qui se pratiquent à l'extérieur sont dangereuses.

Le transfert technologique profite autant au SEA qu'à l'industrie canadienne

Le SEA est conscient que le matériel qu'il conçoit ou qu'il commande pour son service météorologique de classe mondiale engendre des débouchés internationaux. La plupart des compagnies qui ont fabriqué du matériel moderne d'observation ou de télécommunications pour le SEA ont acquis assez de renommée pour percer sur le marché mondial.

Grâce au développement considérable du transfert technologique, le SEA peut réaliser son objectif qui est de disposer d'un service météorologique hautement automatisé d'ici 1990. C'est aussi l'un des principaux éléments contribuant à faire du Canada un chef de file international dans plusieurs secteurs industriels.

Étroite relation avec le SEA

Un exemple d'une entreprise canadienne qui a remporté un succès international après avoir travaillé pendant une dizaine d'années avec le SEA, est la compagnie MacDonald Dettwiler and Associates (MDA) de Vancouver. Cette compagnie a d'abord mis au point des stations de réception des données satellitaires à Toronto, Edmonton et Vancouver. Ensuite, elle a collaboré avec le SEA dans l'élaboration de systèmes d'établissement de cartes pour la reconnaissance des glaces. Elle a aussi travaillé à la mise au point de terminaux perfectionnés à écran, munis d'un zoom et d'une "pseudo" coloration, servant à présenter des informations météorologiques.

Grâce à ses liens étroits avec le SEA, cette entreprise est devenue un chef de file mondial pour ses systèmes de traitement de données satellitaires. Ses exportations se chiffrent à des millions de dollars. Tout récemment, elle a signé un contrat de plusieurs millions de dollars avec les Forces aériennes des États-Unis pour concevoir les prototypes du système mondial de distribution automatisée des renseignements météorologiques (AWDS). La MDA estime que cette aubaine ne se serait

jamais présentée sans ses solides liens avec le SEA.

En encourageant l'industrie canadienne à fabriquer sur une échelle commerciale des instruments de précision, le SEA sert de tremplin pour les commandes internationales. Par exemple, l'Electrolyser Corporation de Toronto construit depuis 20 ans des générateurs d'hydrogène qui produisent le gaz servant à remplir les ballons de sondage. Après avoir répondu aux besoins du pays, la compagnie a construit plusieurs centaines de générateurs pour le marché international. En fait, elle est devenue le seul grand fournisseur mondial de générateurs d'hydrogène pour les services météorologiques nationaux.

En 1980, le SEA a demandé à l'Electrolyser de perfectionner son générateur d'hydrogène. La compagnie a répondu à sa demande et son modèle a suscité encore plus d'intérêt au niveau international, en particulier de la part de l'Australie et des États-Unis. Ainsi, en passant la première commande, le SEA a contribué à lancer le nouveau modèle sur le marché mondial.

La reconnaissance des glaces est un autre domaine qui exige du matériel de pointe. La Direction des glaces du SEA a l'intention de se procurer très bientôt le tout dernier matériel de surveillance des glaces. Ce matériel ira du profilomètre à laser pouvant tracer les lignes de démarcation de la glace transparente jusqu'à un dispositif de surveillance radar ultramoderne, appelé radar à antenne synthétique (RAS). C'est la compagnie Canadian Astronautics d'Ottawa qui a été choisie pour fabriquer ce nouveau matériel, dont certaines pièces seront utilisées pour les nouveaux satellites de surveillance des glaces.

Une meilleure reconnaissance des glaces

Grâce au Programme spécial de relance, la Direction des glaces a pu commander récemment un nouvel avion de reconnaissance des glaces très perfectionné, un de Havilland Dash 7 à plus long rayon d'action, qui doit entrer en service en 1985.

L'entente conclue avec de Havilland présentait un aspect innovateur. Pour la



John Comeau à bord d'un avion Lockheed Electra équipé pour la reconnaissance des glaces.

première fois, la compagnie décidait de livrer un de ces appareils avec tout le matériel de télédétection et de télécommunications déjà installé. Cette entente a ajouté une nouvelle dimension à la compagnie car, par le passé, de Havilland ne fournissait que le matériel d'avionique demandé par l'acheteur. Maintenant, elle acquiert de l'expérience dans un domaine beaucoup plus vaste.

Comme les prévisions et les avertissements météorologiques sont de grandes priorités au SEA, le radar météorologique est donc au premier plan de ses besoins techniques. Le SEA compte ajouter quatre ou cinq nouveaux radars à son réseau actuel, qui en compte 13. Les matériaux servant à fabriquer le radar proviennent des États-Unis, mais l'élément de traitement, conçu au Canada, est plus complexe et plus cher que le radar lui-même.

Élargir ses horizons

D'année en année, l'application des sciences atmosphériques à l'environnement prend de l'ampleur, s'étendant au-delà des océans et des continents. Le SEA a déjà atteint la stratosphère et, très bientôt, il ira conquérir l'espace, et ce, grâce au transfert technologique.

Par exemple, l'instrument utilisé pour observer la couche d'ozone dans l'espace, appelé spectrophotomètre Brewer, a été conçu en partie au SEA et en partie à l'université de Toronto, par son créateur, Alan Brewer. C'est la SCI-TEC Instruments Inc. de Saskatoon qui a été choisie pour fabriquer l'instrument.

Lorsque l'instrument s'est avéré un succès dans la surveillance de la couche d'ozone, des pays aussi éloignés que la Suède, l'Inde, la Chine et la Nouvelle-Zélande ont décidé d'en commander. Ce produit n'a pas encore saturé les marchés mondiaux et permettra, avant longtemps, à la technologie canadienne de se classer au premier rang dans le monde.

Aujourd'hui, la frontière ultime pour beaucoup d'entreprises est l'espace lui-même. Le SEA aura bientôt la chance de monter à bord de la navette spatiale américaine avec l'astronaute canadien Marc Garneau. Cette fois-ci, c'est un instrument conçu par le SEA, le photomètre solaire, qui sera dirigé vers le ciel pour mesurer les particules de poussière et d'autres polluants chimiques associés aux précipitations acides.

L'avenir du SEA dépendra de l'amélioration des télécommunications internes. L'utilisation du satellite de télécommunications ANIK permettra de diffuser à grande échelle les

renseignements entre les centres météorologiques canadiens. Il y a également les terminaux à téléimprimeur numérique, les ordinateurs régionaux et de nouveaux systèmes de gestion des données, y compris un dictionnaire des télécommunications et un système interactif d'accès aux bases nationales et régionales de données.

Voie à deux sens

Inutile de dire que les super-ordinateurs joueront un rôle important dans les services météorologiques de demain. Le nouveau super-ordinateur CRAY disposera bientôt de nouveaux modèles capables de prévoir le temps qu'il fait dans toutes les régions du pays, à partir de deux jours jusqu'à plus d'une semaine. De plus, les chercheurs du Centre météorologique canadien de Dorval continueront de mettre au point des modèles et du matériel, tandis que les météorologistes expérimentés poursuivront leurs travaux sur les prévisions à courte échéance.

Il est important de prendre conscience que tous les transferts technologiques se font dans les deux sens et qu'un organisme, qu'il soit public ou privé, reçoit en général autant qu'il donne.

Sans la compétence et le dynamisme des compagnies canadiennes spécialisées dans la technologie de pointe, le désir du SEA de devenir un service météorologique de classe mondiale aurait été illusoire. D'un autre côté, le SEA a fourni des stimulants à beaucoup de ces entreprises, en leur offrant la crédibilité nécessaire pour qu'elles s'imposent sur la scène internationale.

Un nouvel atlas climatique

Le Service de l'environnement atmosphérique (SEA) vient tout juste de publier une première série de cartes dans son nouvel *Climatic Atlas Climatique — Canada*. La série de cartes n° 1, consacrées aux températures et aux degrés-jours, contient 59 cartes basées sur les normales climatiques entre 1951 et 1980.

Neuf autres séries paraîtront au cours des deux prochaines années. Les cartes seront regroupées en neuf sections : précipitations, vent, rayonnement solaire et insolation effective, nébulosité, pression atmosphérique, humidité, température du sol et évaporation, enneigement et couverture de glace, et le brouillard et la grêle. La série complète, renfermant 400 cartes, sera la première à paraître en 17 ans.

Chaque série sera mise en vente par l'entremise d'Approvisionnements et Services Canada. En 1986, les cartes des mois de la mi-saison, soit janvier, avril, juillet et octobre, ainsi qu'une carte annuelle, seront reproduites sous forme de mini-atlas.

Si vous désirez obtenir d'autres renseignements au sujet de cet atlas, communiquez avec D.W. Phillips, Centre climatologique canadien, Downsview (Ontario) M3H 5T4, (416) 667-4612

