



Évaluation du programme des observations, des prévisions et des avertissements météorologiques



N° de cat. : En4-459/2022F-PDF
ISBN : 978-0-660-42570-2
EC 21330

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
12^e étage, édifice Fontaine
200, boulevard Sacré-Cœur
Gatineau (Québec) K1A 0H3
Téléphone : 819-997-2800
Numéro sans frais : 1-800-668-6767 (au Canada seulement)
Courriel : enviroinfo@ec.gc.ca

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Environnement et du Changement climatique, 2022.

Also available in English

Remerciements

L'équipe du projet d'évaluation aimerait remercier tous ceux qui y ont contribué. Elle tient à souligner tout particulièrement la contribution des participants et des représentants du programme dont les suggestions et les observations ont éclairé les conclusions et les recommandations de la présente évaluation.

Le présent rapport a été préparé par la Division de l'évaluation, Direction générale de l'audit et de l'évaluation, Environnement et Changement climatique Canada.

Les sous-ministres ont approuvé ce rapport et le plan d'action de la direction le 10 novembre 2021.

Table des matières

Sommaire	i
Contexte	i
Constatations et conclusions	ii
Pertinence	ii
Efficacité.....	ii
Atteinte des résultats	iii
Efficacité.....	iii
Contexte	1
1.1 Aperçu et contexte	1
1.2 Activités	1
1.3 Ressources.....	3
1.4 À propos de l'évaluation.....	4
Constatations : pertinence	5
2.1 Besoins adressés par le programme.....	5
2.2 Harmonisation avec les rôles, responsabilités et priorités du gouvernement fédéral	7
Constatations : efficacité.....	8
3.1 Activités et réalisations	8
3.2 Atteinte des résultats	13
Constatations : efficience.....	19
4.1 Conception du programme.....	19
4.2 Efficacité.....	22
4.3 Gouvernance	23
4.4 Ressources.....	26
4.5 Mesure du rendement.....	28
Conclusions, recommandations et réponse de la direction	29
5.1 Conclusions	29
5.2 Recommandations et réponse de la direction	31
Annexe A : Stratégie d'évaluation	35
Annexe B : Références.....	38

Liste des tableaux

Tableau 1 : Dépenses réelles du Programme météorologique, par direction générale d'ECDC et par année financière (en dollars).....	4
Tableau 2 : Indicateurs du Programme météorologique concernant la précision des prévisions et la satisfaction des clients.....	16
Tableau 3 : Dépenses prévues et réelles du Programme météorologique pour l'année financière 2015 à 2016 et l'année financière 2019 à 2020, par direction générale.....	27

Liste des sigles et des abréviations

ACS+	Analyse comparative entre les sexes plus
DGSMF	Direction générale des services ministériels et des finances
DGST	Direction générale des sciences et de la technologie
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada
GCC	Garde côtière canadienne
GI-TI	Gestion de l'information et technologie de l'information
ISO	Organisation internationale de normalisation
MDN	Ministère de la Défense nationale
OMM	Organisation météorologique mondiale
SGQ	Système de gestion de la qualité
SMC	Service météorologique du Canada
SNAP	Système national d'alertes au public
SPC	Services partagés Canada

Sommaire

Contexte

Ce rapport présente les résultats d'une évaluation du Programme des observations, des prévisions et des avertissements météorologiques (le Programme météorologique). Le programme est exécuté par le Service météorologique du Canada (SMC) d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC), en collaboration avec la Direction générale des sciences et de la technologie et la Direction générale des services ministériels et des finances d'ECCC, ainsi qu'avec Services partagés Canada (SPC). En 2021, Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) a célébré sa 50^e année d'activité et le SMC a célébré son 150^e anniversaire de prestation de services météorologiques aux Canadiens.

L'évaluation a porté sur la période allant de l'année financière (AF) 2015 à 2016 à celui de l'AF 2018 à 2019. Les activités de programme suivantes s'inscrivaient dans la portée de l'évaluation :

- observation;
- modélisation et prévisions;
- prévisions météorologiques, avertissements et données, y compris les services au grand public, les prévisions contre rémunération par des clients ciblés (ministère de la Défense nationale, Garde côtière canadienne et NAV Canada) et les services spécialisés pour des super-utilisateurs, comme les organisations de gestion des urgences;
- recherche scientifique et technologique, développement et transfert aux opérations;
- engagement international;
- gestion de l'information et technologie de l'information.

L'évaluation n'a pas porté sur les activités de programme suivantes, soit les zones météorologiques, les services liés à la qualité de l'air et à la santé et les services liés à l'eau et au climat.

En raison des retards dans le début de la collecte des données à la suite de la pandémie de COVID-19, certains renseignements concernant l'AF 2019 à 2020 ont également été consignés dans le présent rapport. Les objectifs de l'évaluation étaient d'examiner les questions de pertinence et de rendement (efficacité et efficience) conformément à la [Politique sur les résultats](#) du Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada (2016), et de déterminer des recommandations aux fins d'éventuelles améliorations.

Constatations et conclusions

Pertinence

La nécessité du Programme météorologique est claire et continue. Les services météorologiques nationaux comme le Programme météorologique jouent un rôle essentiel dans le soutien des fonctions vitales des gouvernements ainsi que dans la prise de décisions des personnes, des ménages et des entreprises, produisant un éventail d'avantages pour la société. Les progrès technologiques, l'évolution des préférences des consommateurs, la croissance du secteur privé et le passage de la prévision météorologique à la prévision des impacts dans le contexte du changement climatique obligent le Programme météorologique à s'adapter afin de rester pertinent pour ses publics cibles.

Le Programme météorologique s'harmonise avec les rôles et les responsabilités du gouvernement fédéral, ainsi qu'avec les priorités fédérales liées aux changements climatiques, à la sécurité publique, à la croissance économique et à la prospérité, à la science et à l'innovation, et à un gouvernement ouvert et transparent. Les parties prenantes internes et externes sont largement favorables à l'amélioration des services destinés aux populations vulnérables et diverses, ce qui pourrait améliorer l'harmonisation du programme avec les objectifs de l'analyse comparative entre les sexes plus (ACS+) du gouvernement fédéral.

Efficacité

Les principales réalisations du Programme météorologique depuis l'AF 2015 à 2016 sont les suivantes :

- le renouvellement et le remplacement permanents de l'infrastructure d'observation existante d'ECCC;
- un passage à la diffusion numérique des prévisions et des alertes météorologiques, avec notamment le lancement de l'application MétéoCAN en 2019;
- la mise en œuvre du système En alerte pour les alertes météorologiques, en partenariat avec d'autres ministères fédéraux, les gouvernements provinciaux et territoriaux et le secteur privé;
- un accent accru sur la dispensation de renseignements et de conseils spécialisés, y compris la prévision des impacts, afin de soutenir la prise de décision des organismes de gestion des urgences et d'autres super utilisateurs;
- la mise en service du nouvel ordinateur de haute performance du SMC, qui améliore la capacité d'intégration et de traitement des données et de modélisation et permet des prévisions plus précises.

Atteinte des résultats

Le Programme météorologique s'attend à ce que les publics cibles accèdent à ses services météorologiques et environnementaux et qu'ils reçoivent les informations météorologiques dont ils ont besoin. En définitive, le programme prévoit que les Canadiens utiliseront les renseignements météorologiques et connexes pour prendre des décisions relatives à leur santé et à leur sécurité.

Il est clairement établi que les publics cibles accèdent aux services météorologiques et environnementaux d'ECCE. Le nombre de consultations du site meteo.gc.ca est passé de 524 millions à 585 millions annuellement de l'AF 2015 à 2016 à celui de l'AF 2018 à 2019, tandis que le nombre d'abonnés aux alertes météorologiques sur Twitter est passé de 83 000 à 190 000 au cours de la même période. De plus, l'application MétéoCAN, qui, en mars 2020, était la deuxième application météorologique en importance au Canada, a suscité beaucoup d'intérêt. ECCE a également rendu disponible un volume croissant de données météorologiques et environnementales par l'intermédiaire de ses plateformes Geomart et Datamart.

Les publics cibles reçoivent l'information dont ils ont besoin et l'utilisent pour éclairer leur prise de décisions. Les informateurs clés externes—principalement les super-utilisateurs—conviennent que l'information qu'ils reçoivent du Programme météorologique est essentielle à leur organisation. Ils décrivent l'utilisation de cette information de diverses façons, notamment pour préparer des rapports sur les dangers et les risques pour les municipalités locales; informer les provinces et territoires et les opérations municipales de gestion des urgences; préparer des notes d'information à l'intention des médias sur les événements météorologiques; éclairer les décisions concernant les chaînes d'approvisionnement et les infrastructures essentielles; et élaborer et mettre en œuvre des procédures pour aider les collectivités touchées par les conditions météorologiques et les événements. Pour le grand public, le programme prévoit de recueillir des données sur l'utilisation des renseignements météorologiques plus régulièrement à l'avenir, par exemple au moyen de sondages postérieurs à l'événement. En ce qui concerne les clients ciblés (la Garde côtière canadienne, le ministère de la Défense nationale et NAV Canada), les indicateurs disponibles suivis par le programme montrent une grande satisfaction à l'égard des services reçus.

Efficacité

Le Programme météorologique est adéquatement conçu. Ses activités fondamentales sont semblables à celles des autres grands services météorologiques nationaux. Le Système de certification et de gestion de la qualité (SGQ) de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) du SMC a également été souligné l'efficacité et l'amélioration continue comme un facteur important. Les points forts perçus du programme sont les suivants :

- un service client de haute qualité et une réactivité aux besoins des clients;
- la prestation ininterrompue et efficace de services quotidiens, 24 h sur 24, 7 j sur 7;

- un solide transfert de technologie de la recherche aux opérations jusqu'aux services;
- de solides relations de collaboration avec des partenaires et des parties prenantes externes;
- la forte présence internationale et le leadership mondial d'ECDC;
- l'expertise hautement spécialisée et le dévouement du personnel d'ECDC.

Bien que l'on perçoive que le programme donne une réponse efficace aux questions et défis émergents, les informateurs clés internes et externes ont insisté sur la nécessité de suivre le rythme des développements et de continuer d'adapter ses activités afin de demeurer pertinent. Les domaines nécessitant un perfectionnement comprennent l'amélioration des capacités d'observation, de modélisation et de gestion des données, l'adaptation des plateformes de diffusion à l'évolution des préférences des consommateurs, ainsi que la mobilisation des parties prenantes externes et la collaboration avec celles-ci. En outre, les parties prenantes ont déterminé que le programme améliore les services destinés aux populations vulnérables et diverses, notamment par :

- l'amélioration des infrastructures et des services dans le Nord canadien;
- la prise en compte de l'impact des événements météorologiques et climatiques sur les populations vulnérables;
- la production des communications ciblées sur les risques et culturellement adaptées;
- la prestation des services adaptés aux besoins et accessibles dans un format approprié;
- l'appui à la résilience des communautés, particulièrement dans le contexte du changement climatique.

Or, les informateurs clés internes considèrent que l'hébergement de fonctions habilitantes clés en dehors du SMC pose des risques et des défis importants pour l'adaptabilité et l'efficacité du programme. La dépendance du programme à l'égard d'un financement spécial dans un contexte de réduction des fonds permanents pour le fonctionnement et l'entretien a été largement perçue comme mettant en péril sa capacité à soutenir ses activités, notamment à assurer la gestion du cycle de vie des réseaux d'observation et à répondre aux besoins en matière de technologie de l'information, de gestion des données et d'infrastructure.

Malgré la mise en œuvre de divers changements visant à renforcer la gouvernance organisationnelle au cours de la période visée par la présente évaluation, les représentants du programme avaient des avis partagés sur la gouvernance. La moitié d'entre eux pensaient qu'il était clair et efficace, et l'autre le percevait comme étant complexe et a demandé une meilleure coordination. Des conclusions similaires avaient été tirées par un examen externe en 2018 sur la gouvernance du SMC, qui a conclu que la gouvernance de la direction dans son ensemble était « solide et robuste », mais a également observé que la structure des comités est complexe et mal coordonnée.

Bien qu'il s'agisse d'un résultat ministériel, le Programme météorologique n'a pas recueilli de données récentes sur la mesure dans laquelle le public canadien est satisfait de l'information

météorologique qu'il reçoit d'ECDC et s'il utilise l'information météorologique faisant autorité et l'information connexe pour prendre des décisions au sujet de sa santé et de sa sécurité.

Recommandations

En tant que haut fonctionnaire du ministère responsable du programme météorologique, 3 recommandations sont adressées à la sous-ministre adjointe du Service météorologique du Canada.

Recommandation 1 : Veiller à ce que le programme soit positionné de manière à suivre l'évolution de la technologie et du contexte.

Les progrès technologiques, l'évolution des préférences des consommateurs, la croissance du secteur privé et le passage de la prévision météorologique à la prévision des impacts dans le contexte du changement climatique obligent le Programme météorologique à s'adapter afin de rester pertinent pour ses publics cibles. La population canadienne s'attend à des renseignements météorologiques opportuns et crédibles pour prendre des décisions éclairées relatives à leur santé et à leur sécurité. Le Programme météorologique doit suivre le rythme des nouveaux canaux pour la diffusion de l'information et des besoins croissants en matière de données et de services, afin de continuer à faire autorité et à être pertinent pour ses publics cibles et de soutenir la prise de décision en temps opportun. Par exemple, afin d'accroître sa capacité d'observation, ECDC a commencé à explorer de nouvelles technologies d'observation, notamment l'observation de la terre à partir de l'espace.

Recommandation 2 : Rehausser les efforts visant à cerner les besoins des populations vulnérables et diverses, et à améliorer les services et les aides qui leur sont destinés.

L'évaluation a mis en évidence la nécessité pour le programme d'améliorer les services destinés aux populations et communautés vulnérables et diverses. Cela inclut, mais sans s'y limiter, les communautés éloignées, nordiques et certaines collectivités autochtones, qui subissent des risques différents découlant du changement climatique. Bien que le programme ait pris certaines mesures dans ce sens, les représentants du programme ont reconnu la nécessité d'en faire davantage. Les domaines potentiels d'amélioration, déterminés par les représentants du programme et les parties prenantes externes, incluent :

- l'amélioration des infrastructures et des services dans le Nord canadien;
- la prise en compte de l'impact des événements météorologiques et climatiques sur les populations vulnérables;
- l'élaboration des communications ciblées sur les risques, et adaptées à la culture;
- la prestation des services adaptés aux besoins et accessibles dans un format approprié;
- l'appui à la résilience des communautés, particulièrement dans le contexte du changement climatique.

En plus de mieux servir les populations vulnérables et diverses, de telles initiatives amélioreraient l'harmonisation du programme avec la politique et les objectifs du gouvernement fédéral en matière d'ACS+.

Recommandation 3 : Améliorer la mesure du rendement aux fins du rapport sur l'atteinte du résultat ministériel « Les Canadiens utilisent des renseignements météorologiques et des informations connexes faisant autorité pour prendre des décisions éclairées pour leur santé et à leur sécurité ».

Au moment de l'évaluation, le Programme météorologique ne disposait pas de renseignements récents pour rendre compte de ses réalisations et du résultat ministériel « Les Canadiens utilisent des renseignements météorologiques et des informations connexes faisant autorité pour prendre des décisions éclairées pour leur santé et à leur sécurité ». Étant donné qu'il s'agit d'un élément clé du rapport public d'ECCC sur ses principaux secteurs de responsabilité, le programme météorologique devrait s'assurer qu'il recueille des données pour rendre compte des progrès accomplis dans la réalisation de ce résultat.

1. Contexte

1.1 Aperçu et contexte

L'objectif du programme des observations, des prévisions et des avertissements météorologiques (Programme météorologique) est d'offrir des renseignements météorologiques et environnementaux faisant autorité afin d'aider les Canadiens à prendre des décisions relatives à leur santé et à leur sécurité et visant à protéger leurs biens.

Le programme est exécuté au sein d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) par le Service météorologique du Canada (SMC) en collaboration avec la Direction générale des sciences et de la technologie (DGST), la Direction générale des services ministériels et des finances (DGSMF) et Services partagés Canada (SPC). En 2021, le SMC a célébré son 150^e anniversaire de prestation de services météorologiques aux Canadiens, tandis qu'ECCC a célébré son 50^e anniversaire d'activité.

En 2013, ECCC a rédigé un document de vision intitulé Plan décennal pour un Service météorologique du Canada moderne et durable. Depuis, les partenaires du programme ont participé aux activités de renouvellement décrites dans le plan. Les principaux éléments de l'initiative de renouvellement comprennent :

- moderniser l'infrastructure de surveillance des conditions environnementales en renouvelant ou en remplaçant le réseau radar ainsi que les stations d'observation météorologique et maritime;
- assurer un accès continu aux superordinateurs essentiels;
- élaborer et mettre en œuvre des améliorations au système de prévisions et d'avertissements météorologiques, y compris la production d'information dans des formats qui peuvent être diffusés au moyen de systèmes de télécommunications modernes.

1.2 Activités

Le Programme météorologique offre aux Canadiens une vaste gamme de renseignements et de services météorologiques et environnementaux. Les activités de programme de base sont énumérées ci-dessous.

- **Observation.** La surveillance et l'observation des conditions environnementales et météorologiques sur la vaste masse terrestre et le littoral diversifiés du Canada sont rendues possibles grâce aux vastes réseaux de surveillance et d'observation du SMC. Les données proviennent également de sources internationales et de partenariats avec des organismes provinciaux et territoriaux. La Direction de la surveillance et des services de données du SMC est responsable de la collecte, de la gestion et de

l'assurance de la qualité des données, ainsi que de la conception et de l'exploitation des réseaux.

- **Modélisation et prévisions.** Grâce à cette activité, des modèles numériques de prévisions météorologiques et environnementales sont créés et mis à l'essai, et des données d'observation sont intégrées aux modèles pour appuyer les prévisions et les avertissements météorologiques. Grâce à une infrastructure sophistiquée de superordinateurs et à un partenariat avec SPC, la prévision et la modélisation météorologiques numériques sous-tendent les prévisions quotidiennes et les services spécialisés de soutien aux urgences. Le Centre canadien de prévision météorologique et environnementale est le centre opérationnel de ces activités.
- **Prévisions, avertissements et données météorologiques.** La Direction des services de prévision du SMC est responsable du développement des services météorologiques et environnementaux connexes et de la diffusion de l'information pour répondre aux besoins de divers publics. Il donne des avertissements, des prévisions et des renseignements météorologiques au grand public, 24 heures sur 24, 365 jours par année. Il s'agit notamment d'émettre des avertissements et des alertes pour informer les Canadiens de situations ou d'événements météorologiques imminents ayant des répercussions importantes, ainsi que de promouvoir la préparation aux avertissements et l'adaptation aux risques posés par les changements dans l'environnement naturel. Ces services sont offerts par 7 centres de prévision régionaux.

De plus, des prévisions contre rémunération sont données à des clients ciblés, dont NAV Canada, le ministère de la Défense nationale (MDN) et la Garde côtière canadienne (GCC), qui dépendent des renseignements météorologiques et environnementaux pour leurs opérations de sécurité, de surveillance et d'urgence. Enfin, un soutien spécialisé est offert aux super utilisateurs — comme les météorologues privés, les gestionnaires des mesures d'urgence des provinces, des territoires et des régions municipales, les scientifiques du secteur privé et d'autres ministères fédéraux — qui utilisent les données du SMC pour établir leurs propres prévisions.

- **Recherche en sciences et technologies.** Le soutien de la recherche aide le Programme météorologique à améliorer continuellement ses observations, sa modélisation, ses prévisions et ses services. Cette recherche comprend des évaluations des nouvelles technologies d'observation, des améliorations des prévisions météorologiques et environnementales numériques, des progrès des techniques d'assimilation des données et de la recherche sur la physique des nuages et les phénomènes météorologiques violents, ainsi que de la recherche sur la qualité de l'eau et de l'air, le climat et les services des glaces. Les activités de recherche sont menées par la DGST, y compris en collaboration avec le milieu universitaire.
- **Mobilisation internationale.** Le Programme météorologique collabore avec des organisations et réseaux météorologiques internationaux comme l'Organisation météorologique mondiale (OMM) et d'autres services météorologiques nationaux afin d'obtenir et de distribuer des données météorologiques, de définir des normes politiques

internationales pour les réseaux d'observation et l'échange de données, et d'entreprendre et de diffuser des recherches météorologiques. L'échange libre et ouvert de données entre les membres de l'OMM est essentiel pour permettre des prévisions fiables au-delà de 2 jours. La Direction des politiques, de la planification et des partenariats du Service météorologique du Canada (SMC) joue un rôle central dans la stratégie et les activités de mobilisation internationale.

- **Gestion de l'information et technologie de l'information (GI-TI).** Le soutien en matière de GI-TI consiste à s'assurer que l'infrastructure informatique appropriée est en place pour absorber les données d'observation et les renseignements obtenus auprès des partenaires et pour manipuler et analyser ces données dans les modèles de prévision. Il comporte également des stratégies de gestion des données qui garantissent que celles-ci sont dans le format et la qualité appropriés pour le traitement interne et leur communication aux parties prenantes externes par le biais de plateformes d'échange de données ouvertes. L'expertise et les services de développement d'applications soutiennent également et améliorent continuellement les fonctions et les services du programme. Les responsabilités pour la prestation de ces services sont réparties entre Services partagés Canada (SPC) et la Direction générale des services ministériels et des finances (DGSMF).

1.3 Ressources

Les ressources d'ECCC pour le Programme météorologique consistent en des fonds permanents¹ et des fonds temporaires² pour soutenir les initiatives de renouvellement.

- Le budget 2013 a engagé 351,9 millions de dollars sur 10 ans pour soutenir la revitalisation de la solution de calcul de haute performance, la modernisation des systèmes d'alerte et de prévisions météorologiques et le remplacement des réseaux de surveillance d'ECCC (radars, météorologie de surface terrestre, climat et marine, haute atmosphère et détection de la foudre).
- Le budget 2018 a prévu des fonds supplémentaires de 40,8 millions de dollars jusqu'en 2023 pour continuer à soutenir la revitalisation du service canadien de prévisions et d'avertissements météorologiques.
- En plus des ressources d'ECCC, les ressources pour le programme météorologique de 2013 à 2018 comprenaient 265,5 millions de dollars de fonds spéciaux distribués à Services partagés Canada (SPC) pour la capacité de calcul de haute performance.

Comme le montre le tableau 1, entre l'AF 2015 à 2016 et l'AF 2019 à 2020, les dépenses réelles pour le programme météorologique de toutes les directions générales d'ECCC ont totalisé 906 millions de dollars.

¹Les fonds permanents font référence aux services votés en tant que source de financement permanent du Ministère, accessible par vote parlementaire.

²Les fonds temporaires font référence au financement temporaire en tant que source de financement pour le ministère qui est géré par le biais d'une allocation à but spécial.

Tableau 1 : Dépenses réelles du Programme météorologique, par direction générale d'ECCC et par année financière (en dollars)

Directions générales	Année financière 2015 à 2016	Année financière 2016 à 2017	Année financière 2017 à 2018	Année financière 2018 à 2019	Année financière 2019 à 020	Total
SMC	111 472 929	113 161 618	119 445 757	173 712 709	193 327 832	711 120 845
DGSMF	17 722 585	17 262 203	21 470 839	26 729 736	31 065 227	114 250 590
DGST	14 930 573	17 054 669	15 129 112	17 054 976	14 586 498	78 755 828
Autres directions générales	74 755	416 614	511 683	542 617	585 184	2 130 853
Total	144 200 842	147 895 104	156 557 391	218 040 038	239 564 741	906 258 116

Source : renseignements financiers d'ECCC

Remarque : Avant l'AF 2018 à 2019, les dépenses de revenus nets de crédits soutenant les services à Nav Canada, au MDN et à la GCC étaient codées sous le programme 2.2. dans l'ancienne architecture d'alignement des programmes, tandis que les dépenses à l'appui du programme météorologique ont été saisies dans le programme 2.1. À compter de l'AF 2018 à 2019, les dépenses de revenus nets de crédits sont toutes prises en compte dans le nouveau programme météorologique créé dans le cadre du cadre ministériel des résultats. Il y a donc un bond important des dépenses, de 156 M\$ à 218 M\$.

1.4 À propos de l'évaluation

L'évaluation couvrait la période entre l'AF 2015 à 2016 et l'AF 2018 à 2019³ et comprenait toutes les activités de programme, à l'exception des domaines météorologiques, de la qualité de l'air et des services liés à la santé, et des services hydrologiques et climatiques.

Les objectifs de l'évaluation étaient d'examiner les questions de pertinence et de rendement (efficacité et efficience) conformément à la Politique sur les résultats du Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada (2016), et de déterminer des recommandations aux fins d'éventuelles améliorations.

- Plusieurs sources de données ont été utilisées pour l'évaluation. Notamment :
 - Examen et une analyse des publications internes, des données et des documents internes et accessibles au public. Parmi les types de documents examinés, citons les principaux documents d'établissement des politiques, les documents opérationnels et de planification des programmes, les Rapports sur les résultats ministériels, les rapports d'évaluation et d'audit antérieurs, les données de mesure du rendement, l'information financière, les communications internes, la documentation informelle et les publications évaluées par les pairs, ainsi que d'autres documents;
- Examen des dossiers de 28 projets financés;
- Entretiens approfondis avec 44 informateurs clés, comprenant :

³ En raison de retards liés à la pandémie de COVID-19, certains renseignements concernant l'AF 2019 à 2020 sont saisis dans ce rapport.

- des représentants du programme (18 personnes), notamment des cadres supérieurs et des gestionnaires et employés du programme;
- des informateurs clés externes (26 personnes), notamment des représentants d'autres ministères fédéraux, d'administrations provinciales, territoriales et municipales, d'organisations du secteur privé et de parties prenantes internationales.
- 2 études de cas, portant sur ce qui suit :
 - Comment l'alerte publique et la diffusion des avertissements météorologiques ont évolué depuis la mise en œuvre du Système national d'alertes au public (SNAP) en 2015;
 - Examiner comment l'équipe de recherche scientifique d'ECCC et l'équipe de prestation de services du SMC ont travaillé ensemble pour offrir des services pour les Jeux panaméricains et para- panaméricains de 2015 à Toronto.

Sauf indication contraire, les rapports sur les résultats des entrevues mettent l'accent sur les thèmes communs, les points de vue et les points de convergence entre les catégories d'informateurs clés ou au sein de celles-ci. [L'annexe A](#) donne une description plus détaillée de la méthode d'évaluation.

2. Constatations : pertinence

2.1 Besoins adressés par le programme

Constatations : La nécessité du Programme météorologique est claire et continue. Les services météorologiques nationaux comme le Programme météorologique jouent un rôle essentiel dans le soutien des fonctions vitales des gouvernements ainsi que dans la prise de décision des personnes, des ménages et des entreprises. Cela produit à son tour une série davantage pour la société. L'évolution de la technologie, des préférences des consommateurs et la croissance du secteur privé obligent le Programme météorologique à s'adapter afin de rester pertinent pour ses publics cibles. Pour répondre au changement climatique, le programme s'éloigne également des prévisions météorologiques pour s'intéresser à l'incidence des événements météorologiques.

Le Programme météorologique est le service météorologique national du Canada et un élément fondamental de l'infrastructure nationale du pays. Les preuves tirées des documents, des publications et des entretiens confirment la nécessité continue du Programme météorologique. En particulier, tous les informateurs clés et la documentation du programme examiné font ressortir que le Programme météorologique offre des services « essentiels à la mission ». Selon l'OMM, les services météorologiques nationaux comme le Programme météorologique jouent un rôle important dans le soutien des fonctions vitales des gouvernements, notamment la protection de la vie et des biens, la sauvegarde de l'environnement, la planification et le développement économiques, ainsi que l'exploitation et la gestion durables des ressources naturelles, entre autres. En outre, les services météorologiques nationaux soutiennent la prise de décision des individus, des ménages et des entreprises, produisant une gamme d'avantages

sociétaux, comme la réduction de l'incidence des risques naturels, l'amélioration de la sécurité, l'augmentation de la rentabilité des entreprises et l'amélioration de la productivité.

Le besoin permanent d'un service météorologique national fort comme le Programme météorologique est clair dans le contexte du changement climatique. Les effets du changement climatique augmentent le risque de phénomènes météorologiques graves, de sécheresse, d'incendies de forêt, d'inondations intérieures et côtières et d'ondes de tempête. Ces phénomènes devraient à leur tour entraîner des dommages aux infrastructures, une insécurité alimentaire, des pertes de biens et de moyens de subsistance et des déplacements de population. Une autre conséquence prévue de ces événements est l'augmentation de la mortalité et de la morbidité due à des facteurs tels que la chaleur, les inondations et les tempêtes. Selon les données rapportées par ECCC, les conditions météorologiques extrêmes ont causé des dommages matériels estimés à 1,9 milliard de dollars au Canada en 2018.

Si chacun est menacé par les effets du changement climatique, certaines populations et certains groupes peuvent être encore plus vulnérables. Dans le Cadre pancanadien sur la croissance propre et les changements climatiques, le gouvernement du Canada a noté que les Autochtones, ainsi que les régions nordiques, éloignées et côtières, sont particulièrement vulnérables et touchés de façon disproportionnée par les effets des changements climatiques.

Dans le contexte du changement climatique, le rôle du Programme météorologique, comme celui de tous les services météorologiques nationaux passe de la prévision du temps à la prévision du temps et des répercussions. On s'attend de plus en plus à ce que le Programme météorologique prodigue des renseignements opportuns pour soutenir les décisions en matière d'intervention d'urgence et d'atténuation des risques, ainsi que des prévisions à plus long terme et localisées pour soutenir les décisions en matière d'utilisation des sols et de planification urbaine. Ce nouveau rôle met le programme au défi de créer de nouveaux outils de modélisation et d'observation, des produits d'orientation des prévisions et des méthodes de diffusion des renseignements et des alertes.

En parallèle, le Programme météorologique, comme les autres services météorologiques nationaux, doit également répondre à d'autres tendances et pressions, notamment :

- les changements technologiques, comme l'amélioration des méthodes d'observation et de la quantité de données d'observation combinée à une plus grande puissance de calcul qui créent des occasions pour améliorer la précision et la durée des prévisions;
- l'évolution des attentes, des préférences et des désirs des consommateurs en matière d'information spécialisée et de méthodes de communication, qui pousse le programme à s'engager davantage auprès des utilisateurs finaux et à être plus sensible à leurs besoins, ainsi qu'à investir dans les infrastructures et les services nécessaires;
- la croissance du secteur météorologique privé, qui a le potentiel d'offrir des services complémentaires à ceux du Programme météorologique (par exemple, en répondant aux demandes de services spécialisés) et de lui faire concurrence dans certains aspects

de la prestation de services (par exemple, en offrant des services plus rentables, ou des services mieux adaptés aux besoins des clients).

Dans l'ensemble, il est clair que le programme devra continuer à évoluer en réponse à ces développements, afin de rester pertinent pour ses publics cibles.

2.2 Harmonisation avec les rôles, responsabilités et priorités du gouvernement fédéral

Constatations : Le Programme météorologique s'harmonise avec les rôles et responsabilités du gouvernement fédéral, ainsi que sur les priorités fédérales liées au changement climatique, à la croissance économique et à la prospérité, à la science et à l'innovation, ainsi qu'à un gouvernement ouvert et transparent. En mettant davantage l'accent sur les services destinés aux populations vulnérables, on pourrait améliorer l'harmonisation avec les objectifs du gouvernement fédéral en matière d'analyse comparative entre les sexes plus (ACS+).

Le Programme météorologique s'harmonise avec les rôles et responsabilités du gouvernement fédéral. La responsabilité légale et prévue par la loi du programme réside dans la [Loi sur le ministère de l'Environnement](#) (2018), qui confère au ministre d'ECCE la responsabilité de superviser les activités liées à la préservation et à l'amélioration de l'environnement, de l'eau et de la météorologie. Le Programme météorologique contribue à la réalisation de ces tâches en émettant des prévisions météorologiques et des données d'observation sur l'eau et les indicateurs climatiques. De plus, le programme offre un soutien aux autres ministères et organismes agissant en vertu de [la Loi sur les renseignements en matière de modification du temps](#) (2005), de la [Loi sur la gestion des urgences](#) (2007), de la [Loi sur les ressources en eau du Canada](#) (2014) et de la [Loi sur l'évaluation d'impact](#) (2019).

Au niveau international, ECCE est chargé de soutenir l'engagement du Canada à l'égard de la Convention de l'OMM, notamment la participation du Canada aux initiatives internationales concernant la météo, l'eau, le climat et la qualité de l'air. Une responsabilité clé assumée par le Programme météorologique est l'échange mondial des données météorologiques. En particulier, ECCE échange des données avec d'autres pays participants et est également en mesure d'accéder aux données de ces pays et de les intégrer à ses modèles de prévision.

De plus, ECCE s'associe à d'autres ministères fédéraux, aux provinces et territoires et au secteur privé relativement aux services météorologiques. Par exemple, ECCE s'associe à d'autres ministères fédéraux (dirigés par Sécurité publique Canada), aux provinces et territoires et au secteur privé pour la gestion de la préparation, de l'atténuation et de l'intervention en cas d'urgence météorologique. Autre exemple, le SMC a récemment commencé à tisser des partenariats avec les provinces et territoires pour accéder aux données recueillies par leurs infrastructures d'observation. Ces partenariats sont présentés plus loin dans ce rapport.

Le Programme météorologique s'harmonise bien avec les priorités fédérales liées au changement climatique, à la croissance économique et à la prospérité, à la science et à l'innovation, ainsi qu'à un gouvernement ouvert et transparent. Cela dit, les données

d'évaluation indiquent la nécessité d'améliorer l'harmonisation avec la politique et les objectifs de l'analyse comparative entre les sexes plus (ACS+) du gouvernement fédéral. Lors d'entrevues, les représentants du programme ont indiqué qu'il y avait encore du travail à faire pour accroître l'utilisation de l'ACS+ au sein du programme. Ils en ont reconnu l'importance et la nécessité d'améliorer l'harmonisation du programme avec les objectifs du gouvernement, par exemple en tenant compte de l'incidence différentielle des événements météorologiques sur les populations vulnérables et en augmentant les efforts pour adapter les renseignements et les alertes aux différentes sous-populations (voir la section 4 pour plus de détails).

3. Constatations : efficacité

3.1 Activités et réalisations

Constatations : Le Programme météorologique a connu un certain nombre de réalisations depuis l'AF 2015 à 2016. Il a dirigé le renouvellement et le remplacement en cours de l'infrastructure d'observation existante d'ECCC. Il a adopté la diffusion numérique des prévisions et des alertes météorologiques, avec notamment le lancement de l'application MétéoCAN. Il a mis en œuvre du système En alerte pour les alertes météorologiques, en partenariat avec d'autres ministères fédéraux, les gouvernements provinciaux et territoriaux et le secteur privé. En outre, le programme a mis davantage l'accent sur l'offre de renseignements et de conseils spécialisés, notamment la prévision des répercussions, afin de soutenir la prise de décision des organismes de gestion des urgences et des autres super-utilisateurs. Enfin, au cours de la période, le nouvel ordinateur de haute performance du SMC est devenu pleinement opérationnel, améliorant l'intégration des données, le traitement et la capacité de modélisation et permettant des prévisions plus précises.

Réseau d'observation

ECCC a poursuivi les travaux de renouvellement et de remplacement de l'infrastructure qui soutient ses réseaux d'observation directe. Au cours de l'AF 2019 à 2020, ECCC a indiqué que d'ici 2012, il aurait remplacé ses 32 stations radars vieillissantes par de nouveaux radars ultramodernes. Des améliorations ont été apportées au réseau de soutien de surface, au réseau de l'atmosphère supérieure, au réseau d'observation maritime, au réseau canadien de détection de la foudre et au réseau de réception par satellite (voir le tableau 2). ECCC a aussi mis en œuvre des processus de gestion du cycle de vie pour ses réseaux d'observation, pour garantir un fonctionnement fiable et efficace des instruments au moindre coût.

Pour étendre sa capacité d'observation, ECCC a progressé dans la mise en place de réseaux d'observation conjoints avec les provinces et territoires et dans la formalisation d'accords d'accès conjoint aux données. À ce jour, des protocoles d'entente ont été signés avec 6 gouvernements. Des activités de planification et de coordination sont en cours avec plusieurs ministères fédéraux, notamment le ministère des Relations Couronne-Autochtones et des Affaires du Nord, le ministère des Pêches et des Océans et Parcs Canada. ECCC a également commencé à explorer de nouvelles technologies d'observation, notamment l'observation de la

Terre depuis l'espace. Elle continue de collaborer, par l'intermédiaire de l'OMM et d'autres partenariats, afin d'accroître la capacité d'observation et d'accéder aux données provenant de sources internationales.

En outre, ECCO est responsable actuellement d'un certain nombre d'accords de contribution qui aident les collectivités autochtones à renforcer leurs capacités d'observation pour la surveillance météorologique. Par exemple, le Centre for Indigenous Environmental Resources Inc. a été financé pour mettre au point une stratégie visant à faire participer les collectivités autochtones à la collecte d'observations météorologiques.

Progrès du renouvellement du réseau d'observation au cours de l'année financière 2019 à 2020

Réseau de soutien de surface : Au cœur de l'infrastructure d'observation du Programme météorologique, ce réseau comporte environ 1000 stations météorologiques (550 automatisées et 450 d'observation humaine) réparties partout au Canada qui recueillent des données sur la température, l'humidité, le vent et la pression barométrique.

- **Activités de renouvellement :** Des améliorations ont été apportées à 110 stations et 44 nouvelles installations ont été créées.

Réseau canadien de radars Doppler : Il s'agit de 32 stations réparties dans tout le pays qui obtiennent des images basées sur la réflexion des gouttelettes d'eau et de la neige pour déterminer les zones de précipitations. Les images permettent aux spécialistes des prévisions météorologiques d'observer la vitesse et la direction des systèmes de précipitations, ce qui permet au SMC d'alerter les Canadiens en cas d'orages violents, de vents destructeurs, de précipitations verglaçantes et de tornades.

- **Activités de renouvellement :** Un contrat d'approvisionnement a été signé pour remplacer et mettre à niveau l'ensemble du réseau sur une période de 7 ans, 12 nouveaux radars ont été installés.

Réseau canadien d'observation aérologique : Ce réseau mesure les conditions atmosphériques à différentes altitudes grâce à des dispositifs de radiosondage embarqués sur des ballons météorologiques et à des instruments placés sur des avions commerciaux.

- **Activités de renouvellement :** Une nouvelle technologie de production d'hydrogène a été introduite, et 2 nouveaux lanceurs automatiques de ballons ont été installés. De nouvelles technologies de collecte de données météorologiques à haute altitude ont été étudiées, et un nouveau système de détection et de télémétrie par ondes lumineuses pour les vents Doppler a été déployé sur un site d'essai.

Modélisation et prévisions

ECCC a continué à créer de nouvelles approches de la modélisation mathématique pour produire des résultats plus efficacement, réduisant ainsi la nécessité de rehausser continuellement la puissance de calcul. Plusieurs modèles nouveaux ou améliorés ont été créés, notamment un système de prévision à haute résolution pour les alertes météorologiques, qui permet de créer des observations et des alertes plus localisées grâce à une meilleure résolution. Autre exemple, ECCC a livré le premier modèle de système environnemental d'ensemble à l'échelle régionale pour la région des Grands Lacs, qui combine les données d'observation de la glace, du vent et des vagues pour améliorer les prévisions de vagues, contribuant ainsi à améliorer la sécurité et l'efficacité du transport lacustre. Dernier exemple, ECCC a collaboré avec Mercator Océan pour développer le système de prévision mondial des glaces et des océans, qui combine des observations provenant de données satellitaires, maritimes et aériennes afin d'offrir des images tridimensionnelles en temps réel de l'état de la mer, à l'appui de la navigation côtière et des communautés nordiques isolées dont les possibilités de chasse et de transport varient en fonction des flux de glace.

Étude de cas : Système national d'alertes au public du Canada

Le Système national d'alertes au public du Canada (SNAP) est une initiative de collaboration entre les gouvernements fédéral et provinciaux, Pelmorex Corp, et d'autres acteurs du secteur privé. Il transmet des alertes critiques de différents types à la population canadienne en suivant un processus établi qui comprend :

- Les émetteurs gouvernementaux autorisés, notamment les organisations liées à ECCC et aux provinces et territoires et les responsables de la gestion des urgences, créent des messages d'alerte et les soumettent au système exploité par Pelmorex;
- Les responsables de Pelmorex valident les renseignements et transmettent le message d'alerte aux distributeurs, notamment aux fournisseurs de services de télévision, de radio, de câble par satellite et de services sans fil;
- Les distributeurs d'alertes transmettent les messages d'alerte aux Canadiens par le biais de leurs plateformes de communication;
- Le public reçoit les messages d'alerte, qui contiennent des renseignements susceptibles de sauver des vies.

Les alertes et les avertissements liés à la météo représentent la plus grande partie des alertes publiques distribuées par le biais du SNAP, ce qui fait d'ECCC le

Prévisions, avertissements et données météorologiques

ECCC a apporté plusieurs améliorations à ses prévisions et à ses avertissements destinés au grand public. Conscient que l'évolution des préférences des consommateurs et les changements technologiques exigeaient un passage à la présentation et à la diffusion numérique de l'information météorologique, en février 2019, ECCC a lancé l'application MétéoCAN qui donne des prévisions

météorologiques et de qualité de l'air actuelles, à l'heure et sur 7 jours, en français et en anglais pour plus de 10 000 endroits au Canada.

ECCC a modernisé ses systèmes d'alerte et de prévisions météorologiques en déployant un nouveau logiciel, en améliorant le bulletin météorologique qui comprend des descriptions de l'incidence des conditions météorologiques et des mesures de protection suggérées, ainsi que des avertissements codés par couleur pour communiquer les niveaux de risque, et en diffusant les avertissements par des moyens numériques. En juillet 2015, les alertes météorologiques par courriel *Alertez-moi* et les alertes météorologiques sur Twitter ont été lancées pour plus de 830 communautés partout au Canada. ECCC promeut également la sécurité publique générale en prodiguant des conseils sur le site Préparez-vous sur la façon de se préparer et de répondre à diverses urgences liées à la météo.

ECCC s'est associé à Pelmorex Corporation et aux diffuseurs de médias pour améliorer le SNAP du Canada (voir l'encadré ci-haut). Le système, connu publiquement sous le nom de « En Alerte », a été mis en œuvre en 2016 pour les interruptions automatisées de la télévision et de la radio pour les alertes, et étendu aux canaux mobiles en avril 2018. Ces changements ont amélioré la portée et la spécificité géographique des alertes.

En plus des prévisions et des avertissements destinés au grand public, ECCC a diffusé des prévisions spécialisées et des services de soutien aux super utilisateurs comme les organismes de gestion des urgences. Une approche de vigilance a été adoptée, axée sur l'émission d'alertes avancées sur les événements météorologiques et les risques associés, ainsi que sur l'interprétation et les conseils pour soutenir la prise de décision. Afin de soutenir la prestation de ces services, ECCC a créé des bureaux d'aide à la décision et a embauché et déployé 9 nouveaux météorologues de la préparation météorologique, qui constituent sa principale interface de soutien avec les organisations de gestion des urgences et les médias. Voici quelques exemples de services spécialisés offerts par ECCC :

- soutien du personnel d'urgence qui intervient en cas d'incendies de forêt à Fort McMurray, en Alberta, et en Colombie-Britannique, en émettant des renseignements sur les vents et la dispersion de la fumée, ainsi que des alertes aux résidents;
- tenue, par l'intermédiaire du Centre canadien de prévision des ouragans, d'une séance d'information présaisonnière sur la saison des ouragans en mai 2018 afin d'aborder les prévisions saisonnières à venir avec les médias et la gestion des urgences, et la réalisation de visites ciblées dans toute la région de l'Atlantique pour discuter des risques et des procédures opérationnelles pour la saison des ouragans.

ECCC a également continué de donner des prévisions contre rémunération à des clients ciblés, notamment des prévisions aéronautiques à NAV Canada, et des prévisions maritimes et glaciaires au ministère de la Défense nationale (MDN) et à la Garde côtière canadienne (GCC). Les contrats à long terme ont été renouvelés avec le MDN et la GCC. Les négociations de renouvellement du contrat avec NAV Canada étaient en cours à la fin de la période visée par la présente évaluation.

Participation et collaboration internationales

ECCC participe à une série de partenariats et de collaborations internationales. En tant que membre actif de l'OMM depuis 1950 et membre actuel de son Conseil exécutif, le Canada joue un rôle de premier plan dans les activités de l'OMM relatives à la cocréation et à l'accès aux politiques, à la recherche et aux données météorologiques internationales. Grâce à ces activités, le Canada a pu influencer les plans et objectifs futurs. Actuellement, le Canada dirige la rédaction d'une nouvelle stratégie pour l'OMM, fondée sur une approche des systèmes terrestres.

Au cours de la période visée par cette évaluation, le Canada a octroyé des fonds à l'OMM pour divers projets, notamment 10 millions de dollars pour construire des systèmes d'alerte précoce aux risques climatiques, des systèmes d'alerte précoce multirisques dans les petits États insulaires en développement et les pays les moins avancés, notamment les pays de l'Asie du Sud-Est et des Caraïbes. Le financement de l'OMM par le SMC a également permis de soutenir des projets liés aux observations polaires, aux prévisions et aux services climatiques, ainsi qu'au développement d'un relais mondial de données météorologiques par avion.

SMC continue de collaborer avec un certain nombre d'autres services météorologiques internationaux, notamment la National Oceanic and Atmospheric Administration des États-Unis, le Met Office du Royaume-Uni, le Australian Bureau of Meteorology, le Consortium Ninjo (auquel participent les services météorologiques allemand, suisse et danois) et l'Association météorologique chinoise. SMC a également collaboré avec le Centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme, EUMETSAT, le Groupe des observations de la Terre, Mercator Océan International et le North American Climate Services Partnership, parmi beaucoup d'autres, sur une série d'activités, notamment la collecte et l'échange de données, la modélisation et la recherche.

Recherche en sciences et technologie

ECCC a entrepris des recherches scientifiques et technologiques et a collaboré avec d'autres organisations en octroyant des fonds à des universités, des ministères provinciaux et territoriaux et des organisations non gouvernementales, afin d'élargir ses connaissances et d'améliorer ses réseaux d'observation, sa modélisation et sa capacité de service. Quelques exemples de projets financés, basés sur l'examen des dossiers, sont mentionnés ci-dessous.

- La recherche technologique a été entreprise afin de donner des orientations pour le renouvellement du réseau aérien supérieur et du réseau d'observation marine.
- Plusieurs universités et ministères provinciaux ont reçu des fonds pour entreprendre des recherches visant à améliorer la mesure des chutes de neige, de la couverture neigeuse et du ruissellement printanier, ou pour analyser et améliorer les ensembles de données sur la neige existante.

- De nombreux projets portaient sur la modernisation ou l'installation de stations de surveillance provinciales et territoriales, ainsi que sur l'amélioration de la qualité et de l'accès aux données.
- L'Université de Montréal a été financée pour mener des recherches visant à soutenir les avancées dans la traduction automatique d'information environnementale par le biais des médias sociaux.
- Un soutien annuel a été accordé à Avalanche Canada pour les programmes de sécurité en matière d'avalanches.

Gestion de l'information et technologie de l'information

Au cours de l'AF 2018 à 2019, le nouvel ordinateur de haute performance d'ECCC est devenu pleinement opérationnel. L'augmentation de la capacité de calcul favorise l'intégration et le traitement des données recueillies par les nouvelles infrastructures et les observations des partenaires et permet de traiter les données dans des modèles améliorés afin de produire des prévisions plus précises. La capacité du Canada s'aligne ainsi sur celle des autres grands services météorologiques.

ECCC a également entrepris diverses activités pour améliorer l'acquisition, le traitement et la transmission des données, ainsi que leur qualité et leur efficacité. Par exemple, ECCC a amélioré son système de prévision numérique de l'environnement et du temps pour les prévisions à plus de 7 jours, en intégrant chaque jour plus de 13,5 millions d'observations dans le système. ECCC a également calibré son système d'alerte national pour refléter les données des multiples réseaux d'observation décrits ci-dessus, ce qui devrait se traduire par des alertes météorologiques publiques plus précises et plus rapides.

3.2 Atteinte des résultats

Résultats : Les publics cibles accèdent aux services météorologiques et environnementaux d'ECCC. Les informateurs clés externes – principalement les super utilisateurs – ont convenu que les renseignements météorologiques qu'ils reçoivent du Programme météorologique sont essentiels pour leurs organisations et éclairent leur prise de décision. En ce qui concerne les clients ciblés, les indicateurs disponibles suivis par le programme montrent un niveau élevé de satisfaction à l'égard des services reçus.

Le Programme météorologique s'attend à ce que les publics cibles accèdent à ses services météorologiques et environnementaux et qu'ils reçoivent les renseignements météorologiques dont ils ont besoin. En définitive, le programme prévoit que les Canadiens utiliseront les renseignements météorologiques et connexes pour prendre des décisions relatives à leur santé et à leur sécurité.

Accès du public cible aux services environnementaux et météorologiques d'ECCC

Les preuves indiquent que les publics cibles accèdent aux services météorologiques et environnementaux d'ECCC. Les données disponibles, rapportées dans les Rapports sur les résultats ministériels d'ECCC, montrent que :

- ECCC a émis environ 480 000 prévisions météorologiques chaque année.
- Le nombre de consultations par année du site meteo.gc.ca/ est passée de 524 millions pour l'AF 2015 à 2016 à 585 millions pour l'AF 2018 à 2019.
- Le nombre d'adeptes de l'alerte météo sur Twitter est passé de 83 000 pour l'AF 2015 à 2016 à 190 000 pour l'AF 2018 à 2019.
- Le niveau d'adoption de l'application MétéoCAN a été élevé; l'application a été lancée en février 2019 et, en mars 2020, elle était la deuxième application météo classée au Canada.
- Au cours de l'AF 2018 à 2019, ECCC a mis à disposition 2,5 téraoctets de données météorologiques et environnementales et ce volume a doublé en 4 ans.
- Au cours de l'AF 2018 à 2019, ECCC a enregistré plus de 30 millions de demandes via son magasin de données pour des images radar, des observations de précipitations et de températures, des prévisions météorologiques, des bulletins spéciaux, des avertissements et des alertes, et plus de 2 millions de cartes météorologiques et de demandes de données par jour par le biais de sa plateforme GeoMet, qui permet aux utilisateurs d'accéder aux données numériques brutes d'ECCC.

En outre, certains des projets financés par ECCC avaient pour but de sensibiliser le public aux renseignements météorologiques et de lui en faciliter l'accès. Par exemple, le financement d'ECCC a soutenu :

- la Société canadienne de météorologie et d'océanographie pour la publication de sa revue *Atmosphère-Océan* et ses bulletins mensuels; l'organisation d'ateliers, de foires scientifiques, de conférences et du congrès annuel; l'offre de bourses d'études aux étudiants de niveau postsecondaire; et le maintien de sa base de données et de son site Web;
- les activités d'Avalanche Canada, notamment l'amélioration du service public d'alerte en cas d'avalanche, la sensibilisation du public aux risques d'avalanche et un programme de formation à la sécurité.

Presque tous les informateurs clés externes ont déclaré avoir accès à une grande variété de produits et de services du Programme météorologique, notamment les rapports de vigilance, les alertes (refroidissement éolien, chaleur, temps froid, etc.) et les mises à jour automatisées par courriel, les services du Centre de prévision des intempéries, notamment les perspectives de convection et le numéro 1-800, et les prévisions régionales saisonnières trimestrielles. De nombreux informateurs clés externes ont également signalé avoir eu des interactions directes avec certains membres du personnel d'ECCE, qui ont pu répondre à des demandes de renseignements précis, adaptés à leurs besoins. Le fait que le personnel d'ECCE soit intégré aux organisations de gestion des urgences des provinces et territoires a été souligné comme étant particulièrement utile pour améliorer l'accès.

Les informateurs clés internes et externes estiment que les investissements du programme dans de nouveaux modes de diffusion de l'information ont amélioré l'accès aux renseignements météorologiques. Cependant, certains ont suggéré que l'accès public et l'approvisionnement en données libre pourraient être encore améliorés, par exemple, en créant le site Web d'ECCE comme un « guichet unique » pour les renseignements et les données météorologiques, notamment les observations, les prévisions à long terme, les données archivées, les métadonnées et d'autres renseignements.

Étude de cas : Offre de services météorologiques pour les Jeux panaméricains et parapanaméricains de 2015

Le rôle d'ECCE dans les Jeux panaméricains et parapanaméricains de 2015 a été d'assurer une surveillance et de faire des prévisions météorologiques améliorées et des activités de préparation au niveau local, et de soutenir les évaluations environnementales des projets liés aux Jeux.

Pour offrir ces services, un nouveau réseau temporaire de surveillance atmosphérique a été conçu, connu sous le nom de Mesonet qui a ajouté environ 60 nouvelles stations terrestres et maritimes automatisées au système de surveillance météorologique existant, afin de couvrir tous les sites et les voies de transport entre eux. Il a donné des données de surveillance atmosphérique améliorées et a donné aux équipes d'information météorologique bilingues de SMC, spécialement sélectionnées et formées, la possibilité d'adapter les données d'observation et de donner des prévisions ou des alertes spécifiques au sport.

Les données capturées à partir du réseau Mesonet ont été utilisées par les prévisionnistes d'ECCE pour produire des prévisions et des alertes à l'intention des organisateurs, des volontaires, des athlètes et des équipes de sécurité afin de soutenir la sûreté et la sécurité, notamment :

- 463 prévisions publiques et maritimes pour des lieux précis;
- 37 avertissements, veilles et avis météorologiques propres à un lieu donné;
- 69 prévisions de l'indice de la qualité de l'air.

Les scientifiques d'ECCE ont utilisé les données de Mesonet pour travailler à l'amélioration des capacités de détection des phénomènes météorologiques violents et de notification des alertes précoces afin d'améliorer les prévisions et les alertes météorologiques destinées au grand public.

Les clients reçoivent les renseignements météorologiques dont ils ont besoin

Les informateurs clés externes—principalement des super-utilisateurs—ont convenu que le Programme météorologique donne des renseignements cruciaux à leur organisation, et que sans lui, existeraient des lacunes importantes dans les renseignements météorologiques et climatiques dont ils ont besoin.

L'offre de services météorologiques pour les Jeux panaméricains et parapanaméricains de 2015 à Toronto par ECCC illustre la façon dont le programme météorologique travaille pour donner aux clients des renseignements météorologiques spécialisés (voir l'encadré ci-dessus).

Comme le montre le tableau 3, le Programme météorologique a établi des normes de service et utilise une variété d'indicateurs pour mesurer la précision des prévisions et la satisfaction des clients ciblés.

- L'indice d'actualité et de précision des prévisions de temps violent a progressivement augmenté de l'AF 2015 à 2016 à l'AF 2019 à 2020, passant de 8,3 à 8,8 (moyenne mobile sur 3 ans, sur une échelle de 0 à 10, 10 étant la meilleure note).
- La satisfaction moyenne des clients ciblés (GCC, MDN et NAV Canada) a légèrement fluctué, mais elle était de 8,7 sur 10 lors de l'AF 2018 à 2019 et de l'AF 2019 à 2020.

Tableau 2 : Indicateurs du Programme météorologique concernant la précision des prévisions et la satisfaction des clients

Indicateur	Année financière 2015 à 2016	Année financière 2016 à 2017	Année financière 2017 à 2018	Année financière 2018 à 2019	Année financière 2019 à 2020
Précision des prévisions à 3 jours à 3 degrés près	85 %	86 %	86 %	86 %	87 %
Précision des prévisions à 5 jours à 3 degrés près	75 %	77 %	75 %	77 %	77 %
Indice d'actualité et de précision des prévisions de temps violent	8,3	8,4	8,4	8,6	8,8
Satisfaction des clients de NAV Canada	7,4	8,1	8,1	8,3	8,0
Satisfaction du MDN	8,5	8,8	8,5	8,9	8,8
Satisfaction de la GCC	9,1	8,8	7,6	8,8	9,2
Satisfaction moyenne des clients ciblés	8,3	8,6	8,1	8,7	8,7

En outre, l'examen des dossiers a montré que de nombreux projets financés par le SMC au cours de la période visée par cette évaluation visaient à accroître la quantité de données

disponibles et à améliorer la qualité des données, des modèles et l'accessibilité aux données et aux services. Cela devrait indirectement améliorer la mesure dans laquelle les clients reçoivent les données météorologiques dont ils ont besoin.

Il n'y a pas d'information récente sur la mesure dans laquelle le public canadien est satisfait des renseignements météorologiques qu'il reçoit d'ECCC, car aucune recherche sur l'opinion publique explorant ce sujet n'a été menée pendant la période visée par cette évaluation.

La population canadienne utilise des renseignements météorologiques et connexes faisant autorité pour prendre des décisions éclairées relatives à leur santé et à leur sécurité

Le résultat ministériel ultime du Programme météorologique est l'utilisation par les Canadiens des renseignements météorologiques et connexes faisant autorité pour prendre des décisions relatives à leur santé et à leur sécurité. Selon le Rapport de résultats ministériels d'ECCC pour l'AF 2017 à 2018, cette année-là, 53 % de la population a vu ou entendu une alerte météorologique et a pris des mesures en conséquence, contre 45 % pour l'AF 2015 à 2016. Toutefois, au cours de l'AF 2018 à 2019, le programme a commencé à utiliser l'indice d'alerte de temps violent (indiqué au tableau 3, plus haut) comme indicateur de ce résultat.

On dispose de quelques renseignements anecdotiques illustrant la manière dont le public utilise les renseignements météorologiques pour éclairer ses décisions. Un exemple, largement relayé par les médias, s'est produit lors des tornades de septembre 2018 qui ont frappé la région d'Ottawa-Gatineau. Les alertes d'urgence diffusées par le SNAP ont été créditées par les médias comme ayant sauvé des vies, puisque les avertissements ont été reçus par les résidents à temps pour leur permettre de se mettre à l'abri et d'éviter les blessures, même lorsque leurs maisons se trouvaient sur la trajectoire de la tornade. On notera que l'alerte mobile n'avait été mise en œuvre que quelques mois plus tôt, en avril 2018. Les informateurs clés qui ont participé à l'étude de cas sur le SNAP estiment que celui-ci réussit à donner rapidement un accès immédiat aux renseignements météorologiques critiques à un maximum de personnes.

Les informateurs clés externes (principalement les super utilisateurs) ont donné de nombreux exemples de la façon dont ils utilisent les renseignements météorologiques d'ECCC pour soutenir la prise de décision pour :

- préparer des rapports sur les dangers et les risques pour les municipalités locales;
- informer les opérations de gestion d'urgence des provinces et des municipalités;
- préparer des notes d'information aux médias concernant les événements météorologiques;
- éclairer les décisions concernant les chaînes d'approvisionnement et les infrastructures critiques;

- élaborer et mettre en œuvre des procédures pour aider les communautés touchées par les conditions et les événements météorologiques.

Autre exemple, ECCC a indiqué que les destinataires ciblés des prévisions et des alertes émises pendant les Jeux panaméricains et parapanaméricains de 2015 ont été « extrêmement reconnaissants » d'avoir reçu ces renseignements, qu'ils ont jugés précieux pour la planification et la réalisation de leur travail lié aux Jeux.

Les représentants du SMC ont reconnu la nécessité de mieux suivre et rendre compte de la mesure dans laquelle le grand public accède et utilise les renseignements donnés par le Programme météorologique pour prendre des décisions relatives à sa santé et à sa sécurité. Certaines mesures sont prises pour combler cette lacune. Par exemple :

- Le SMC a l'intention de mener des enquêtes plus fréquentes après les événements afin d'évaluer dans quelle mesure la population canadienne a entendu des avertissements météorologiques spécifiques et a pris des mesures ou modifié son comportement en réponse à ces avertissements.
- Le SMC a également lancé une initiative visant à effectuer une analyse et une évaluation préliminaires du sentiment du public concernant les événements et les prévisions météorologiques, afin de mieux comprendre la réaction du public aux événements météorologiques tels que rapportés sur les médias sociaux. Les résultats peuvent influencer la manière dont le SMC diffusera les renseignements météorologiques à l'avenir.

Autres résultats

ECCC a déterminé 2 autres résultats attendus pour le Programme météorologique, qui sont liés à l'accès aux données et à la recherche météorologique.

Accès en continu aux données météorologiques d'autres pays

De nombreux informateurs clés, tant à l'interne qu'à l'externe, ont observé que la participation et le leadership du SMC au sein de diverses organisations internationales et la collaboration bilatérale avec d'autres pays ont mené à un échange bilatéral des données avec d'autres pays. La participation du SMC à l'OMM, en particulier, a été attribuée à l'accès à « une énorme quantité de données en temps réel » échangées quotidiennement à l'échelle mondiale. Selon la documentation interne, en moyenne, plus de 99 % des données d'observation utilisées dans les modèles numériques de prévisions météorologiques d'ECCC ont été obtenues de sources internationales chaque année entre l'AF 2016 à 2017 et l'AF 2018 à 2019.

Les recherches en météorologie portent sur des questions qui touchent les intérêts et les priorités du Canada

Comme il a déjà été mentionné, le SMC réalise des recherches météorologiques à l'interne et en finance d'autres, effectuées par des organismes externes. Selon des documents internes, 58 % des subventions et contributions du SMC ont été consacrées à des projets de recherche

au cours de l'AF 2019 à 2020⁴. Ce pourcentage dépasse l'objectif établi, soit 30 %. Un examen des dossiers de projets financés a révélé que bon nombre des accords de contribution du SMC visent des projets de recherche pertinents pour le programme et ses principaux secteurs de responsabilité. Il n'a pas été possible d'évaluer la mesure dans laquelle ils traitent des questions touchant les intérêts et les priorités du Canada, étant donné que les indicateurs se concentrent uniquement sur la question de savoir si un projet financé est un projet de recherche et non sur la question de savoir s'il répond aux intérêts et aux priorités du Canada.

4. Constatations : efficience

4.1 Conception du programme

Constatations : Les activités de base du Programme météorologique sont conformes à celles d'autres services météorologiques nationaux de premier plan. De plus, le programme est perçu comme ayant répondu efficacement aux nouveaux enjeux et défis. Les informateurs clés ont souligné la nécessité pour le programme de suivre le rythme des développements et de continuer d'adapter ses activités afin de demeurer pertinent. Les domaines où des efforts continus doivent être déployés comprennent l'amélioration de la capacité d'observation, de modélisation et de gestion des données; l'adaptation des plateformes de prestation en fonction des préférences changeantes des consommateurs; les services aux populations vulnérables; et la collaboration avec les parties prenantes externes.

Les informateurs clés internes et externes s'entendent généralement pour dire que la conception du Programme météorologique est appropriée et que ses activités de base sont conformes à celles d'autres services météorologiques nationaux de premier plan. De nombreux informateurs clés internes et internationaux ont souligné que le service météorologique du Canada est l'un des meilleurs au monde. Les points forts perçus sont les suivants :

- service client de haute qualité et une réactivité aux besoins des clients;
- prestation transparente et efficace de services quotidiens, 24 h sur 24, 7 jours sur 7;
- solide transfert de technologie de la recherche aux opérations et aux services, un modèle qui a été adopté ou qui est en voie d'être adopté par l'Union européenne, le United Kingdom Met Office et l'Australie;
- de solides relations de collaboration avec des partenaires et des parties prenantes externes, comme en témoignent sa participation au SNAP et de nombreuses autres collaborations;
- la forte présence internationale et le leadership mondial d'ECDC, y compris par l'intermédiaire de l'OMM;
- l'expertise hautement spécialisée et le dévouement du personnel d'ECDC.

Les informateurs clés internes et externes croient que le Programme météorologique répond assez efficacement aux nouveaux défis et aux pressions auxquels sont confrontés tous les

⁴ Ce résultat n'a pas été mesuré avant l'AF 2019 à 2020.

services météorologiques nationaux. Comme le décrit la section 2, ces pressions comprennent l'évolution de la technologie, l'évolution des préférences des consommateurs, la croissance du secteur privé de la météorologie et le passage aux prévisions d'impact dans le contexte des changements climatiques. Comme preuve, les informateurs clés ont cité les efforts déployés par le programme pour accroître la capacité d'observation, améliorer la modélisation, adopter des plateformes numériques pour la diffusion de l'information et offrir des produits et des services à valeur ajoutée axés sur la prévision des répercussions et le soutien à la prise de décisions.

Les informateurs clés internes et externes ont également indiqué que le Programme météorologique—comme les services météorologiques nationaux dans d'autres pays—devait suivre le rythme des développements et continuer d'adapter ses activités afin de demeurer pertinent. Certains secteurs nécessitent des efforts et des améliorations supplémentaires, notamment :

- **Observation** : Continuer d'améliorer la capacité d'observation et de surveillance en appuyant des initiatives visant à accroître l'utilisation de l'observation de la Terre depuis l'espace, à améliorer la qualité et l'accessibilité des données radar et à améliorer les capacités d'observation, de mesure et de prévision de la neige.
- **Modélisation** : Continuer d'élaborer de nouvelles approches de modélisation mathématique pour produire plus efficacement des résultats, réduisant ainsi la nécessité de rehausser continuellement la puissance de calcul.
- **Gestion des données** : Améliorer encore la capacité et l'efficacité de la gestion des données en faisant la transition vers une solution infonuagique à haute performance.
- **Prestation de services** : continuer de suivre le rythme de l'évolution des technologies et des préférences et attentes des consommateurs, afin de veiller à ce que les Canadiens aient accès aux renseignements météorologiques sur les plateformes qu'ils utilisent (par exemple, les assistants numériques comme Alexa).
- **Populations vulnérables** : Mieux répondre aux besoins des populations et des collectivités vulnérables et diversifiées, plus particulièrement les collectivités éloignées, nordiques et autochtones.
 - tenir compte des répercussions des événements météorologiques et climatiques sur les populations vulnérables, en particulier les collectivités autochtones du Nord canadien et les régions côtières qui font face à des risques et à une vulnérabilité accrue en raison des changements climatiques;
 - offrir des services accessibles adaptés à leurs besoins, y compris des communications ciblées et culturellement adaptées sur les risques;
 - améliorer les infrastructures et les services dans le Nord canadien;
 - appuyer la résilience des communautés, notamment dans le contexte du changement climatique;

- améliorer l'accès des Canadiens handicapés à l'information météorologique (par exemple, radio météorologique pour répondre aux besoins des personnes ayant une déficience visuelle).
- De tels efforts permettraient de mieux harmoniser le programme avec les objectifs du gouvernement fédéral en matière d'ACS+ (voir la discussion à la section 2).

Étude de cas : Évolution continue du Système national d'alertes au public

Le lancement de la campagne de sensibilisation du public « En alerte » en 2015 et l'introduction des alertes sans fil en 2018 ont permis d'accroître la sensibilisation du public au SNAP et d'améliorer la portée et la spécificité géographique des alertes. Toutefois, des limites demeurent. Le manque de fiabilité de la couverture à large bande dans les régions rurales et éloignées, particulièrement dans le Nord canadien, signifie que les alertes dans ces régions, qui sont reçues principalement par la radio ou la télévision, couvrent des régions plus vastes et peuvent être moins pertinentes pour les populations locales. De même, les populations vulnérables, peu importe leur lieu géographique, peuvent ne pas avoir accès aux technologies de communication sans fil. Les participants à l'étude de cas ont cerné plusieurs améliorations possibles au SNAP, notamment :

- adapter les alertes aux sous-populations vulnérables afin d'accroître la pertinence des alertes pour les personnes les plus touchées;
- cibler les alertes sur des régions géographiques précises afin de réduire les cas où les gens reçoivent des alertes qui ne s'appliquent pas à eux;
- prévoir de façon proactive les changements technologiques et collaborer avec les fabricants de technologies pour faire en sorte que le SNAP puisse tirer parti des nouveaux mécanismes de diffusion.

En tant qu'utilisateurs clés du système, les participants à l'étude de cas ont souligné qu'ECCC est bien placé pour promouvoir une plus grande uniformité dans la façon dont le SNAP est utilisé et pour guider d'autres améliorations afin de combler les limites cernées.

- **Collaboration** : Poursuivre les possibilités de mobilisation et de collaboration avec les parties prenantes, par exemple :
 - la surveillance et la gestion des données en collaboration avec les collectivités autochtones, les établissements d'enseignement et les organisations du secteur privé;
 - améliorer l'accessibilité des données et l'échange de l'information au moyen de modèles de sources ouvertes (par exemple, le programme Copernicus de l'Union européenne);
 - accroître les efforts de sensibilisation aux produits et services du programme. Les données probantes tirées de l'étude de cas du SNAP montrent comment les partenaires du SNAP, y compris ECCC, ont réagi à l'évolution de la technologie et aux attentes changeantes des consommateurs en matière d'information

météorologique. L'étude de cas met également en évidence la nécessité de continuer à s'adapter (voir l'encadré ci-dessus du SNAP).

4.2 Efficacité

Constatations : Le Programme météorologique a apporté de nombreuses améliorations aux instruments, à la technologie, aux services et aux produits et, dans l'ensemble, il est perçu comme fonctionnant efficacement pour offrir des services aux Canadiens. Cependant, le fait que les principales fonctions habilitantes soient hébergées à l'extérieur du SMC est largement perçu par les informateurs clés internes comme présentant des risques et des défis importants pour l'efficacité et l'adaptabilité du programme.

Dans l'ensemble, les informateurs clés internes étaient d'avis que le Programme météorologique fonctionne efficacement pour offrir des services météorologiques et environnementaux aux Canadiens, soulignant les améliorations apportées aux instruments, à la technologie, aux services et aux produits au cours de la période visée par l'évaluation. Le Système de certification et de gestion de la qualité (SGQ) de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) du SMC a également été souligné comme un facteur important contribuant à l'efficacité et à l'amélioration continue.

Toutefois, de nombreux informateurs clés internes étaient d'avis que l'hébergement des fonctions habilitantes clés (par exemple, le personnel qui assure des services de TI) à l'extérieur du SMC (DGSMF et SPC) nuit à la prestation efficace du programme météorologique, ainsi qu'à sa capacité d'adaptation et sa souplesse pour répondre aux nouveaux enjeux et défis. Ils ont souligné que :

- Les services requis par le SMC et la DGST sont hautement spécialisés et il est souvent difficile de trouver du personnel au sein des fournisseurs de services habilitants ayant des connaissances suffisantes propres au programme et une compréhension adéquate des besoins particuliers.
- Pour les fournisseurs de services habilitants, les priorités du Programme météorologique sont prises en compte avec d'autres priorités du gouvernement ou d'ECCC. Les informateurs clés ont fait remarquer que cela peut entraîner des retards dans l'obtention des ressources nécessaires et, en fin de compte, l'incapacité de suivre le rythme de l'innovation. Par exemple, les informateurs clés ont signalé des difficultés dans la planification de l'exploitation, de l'entretien et du remplacement continu de la vaste infrastructure de réseaux de surveillance du SMC.
- La coordination entre SPC et la DGSMF en matière de GI-TI exige plus de temps et de ressources que par le passé, alors que toutes les responsabilités en matière de GI-TI sont assumées au sein d'une seule organisation.
- Bien que certains représentants du programme aient indiqué que la collaboration du Programme météorologique avec SPC était solide en ce qui concerne le remplacement de l'ordinateur de haute performance, on a également noté qu'il y avait des limites

d'infrastructure de l'Internet et des besoins de réseau dans certaines régions, comme le Nord canadien. On a aussi fait remarquer que les longs processus d'approvisionnement ne sont pas toujours harmonisés avec les échéances saisonnières sensibles pour l'exécution des travaux, et que les changements aux politiques et procédures d'approvisionnement du Ministère ne leur sont pas toujours bien communiqués.

Dans l'ensemble, les informateurs clés internes ont indiqué que les interactions du programme avec les fonctions habilitantes exigent beaucoup de temps et de ressources administratives et entraînent des coûts de transaction élevés. En retour, les ressources consacrées à ces interactions ne sont pas disponibles pour la prestation de services. Les informateurs clés ont fait remarquer que, contrairement au Canada, d'autres services météorologiques nationaux, y compris ceux des États-Unis et du Royaume-Uni, ont des fonctions habilitantes intégrées. Tout en reconnaissant que le modèle centralisé a été en grande partie mis en œuvre à l'échelle du gouvernement, les informateurs clés internes étaient d'avis que ce modèle pose des défis du point de vue de l'efficacité du programme.

4.3 Gouvernance

Constatations : Malgré la mise en œuvre de divers changements visant à renforcer la gouvernance organisationnelle, les représentants du programme avaient des points de vue partagés sur la gouvernance. La moitié d'entre eux pensaient qu'elle était claire et efficace, tandis que l'autre moitié l'a perçue comme étant complexe et a demandé une meilleure coordination. Des conclusions semblables ont été tirées dans le cadre d'un examen externe de la gouvernance du SMC en 2018.

Un examen externe de la structure de gouvernance du SMC, terminé en juillet 2018, a révélé que la gouvernance de la Direction dans son ensemble était « solide et robuste », mais a également fait observer que la structure du comité de gouvernance est complexe et mal coordonnée, et qu'elle manque de documentation cohérente. Les recommandations visaient à clarifier les rôles et les responsabilités des comités concernés. Les recommandations n'ont pas été mises en œuvre et les données recueillies dans le cadre de la présente évaluation ne permettent pas de déterminer si les défis relevés dans le cadre de l'examen persistent. Comme nous l'avons mentionné plus haut, les principales parties prenantes interrogées avaient des opinions partagées au sujet de la clarté et de l'efficacité de la structure.

Les représentants du programme ont signalé qu'au cours de la période visée par la présente évaluation, plusieurs changements ont été mis en œuvre pour renforcer la gouvernance organisationnelle :

- Les réunions prolongées du Comité de gestion du SMC ont été mises en œuvre régulièrement (environ toutes les 6 semaines à 2 mois) afin d'améliorer la communication et la visibilité entre le SMA et les cadres supérieurs à tous les niveaux de l'organisation.
- La documentation du Comité de gestion du SMC a été renforcée. Par la suite, certaines directions ont réévalué et renforcé leur gouvernance interne.

- Le Comité de renouvellement des services météorologiques a été relancé en 2019 pour faciliter la mobilisation à l'égard des futurs plans d'investissement.

Le tableau 4 donne un aperçu des principaux comités de gouvernance en place, spécifiquement pour le Programme météorologique. De nombreux autres comités existent et jouent un rôle de surveillance ou de consultation en ce qui concerne des composantes ou des activités particulières du Programme météorologique. Par exemple, un Comité des directeurs du suivi a été mis en place et se réunit régulièrement. Les points discutés lors de ces réunions comprenaient notamment le renouvellement. De plus, d'autres comités ministériels peuvent prendre des décisions touchant les activités du Programme météorologique, mais celles-ci n'ont pas été prises en compte dans l'évaluation, car leur mandat est plus vaste.

Comités de gouvernance clés pour le Programme météorologique

- **Comité des directeurs généraux responsables des services météorologiques et environnementaux** : Le principal comité horizontal prodigue des conseils en matière de politique stratégique, de planification et de rendement aux 3 sous-ministre adjoints (SMA) d'ECCE (SMC, DGST, DGSMF) responsables du programme
- **Comité de gestion du programme météorologique public** : Il assure la coordination et la surveillance globales pour garantir une approche cohérente et collaborative de la mise en œuvre des priorités et des activités du programme
- **Comité sur l'innovation en prévisions météorologiques et environnementales** : Il guide le transfert de technologie entre le SMC et la DGST en élaborant des priorités stratégiques en matière de recherche-développement pour appuyer les activités de programme
- **Comité de direction du SGQ** : Il assure la supervision et la direction par la haute direction pour assurer le maintien et le renforcement du SGQ
- **Comité directeur de la planification de la gestion de la continuité des activités** : Il fixe l'orientation générale de la planification de la continuité des activités; assure son élaboration, sa mise en œuvre et sa gestion; et veille à ce que les fonctions de soutien essentielles appropriées soient en place
- **Comité des directeurs de GI-TI** : Il examine et ordonne toutes les exigences en matière de GI-TI du SMC et prodigue des recommandations et des conseils au Comité des directeurs généraux responsables

Malgré les améliorations apportées pour renforcer la gouvernance organisationnelle, les informateurs clés internes étaient partagés sur la clarté et l'efficacité de la structure de gouvernance actuelle. Certains informateurs clés internes ont signalé des problèmes de communication. Par exemple, ils avaient l'impression que la gouvernance était devenue moins claire depuis la réorganisation de 2015.

Ceux qui croyaient qu'elle fonctionnait bien ont indiqué que :

- la réorganisation du SMC en 2015, y compris le regroupement régional, a amélioré l'intégration des programmes et accru la clarté administrative;
- la gouvernance au plus haut niveau de la direction était efficace;
- les structures et les processus mis en place pour la présentation de rapports au Conseil du Trésor et pour la production de rapports annuels sur les risques des programmes par l'intermédiaire du SGQ fonctionnaient bien;
- les rôles et responsabilités étaient clairs;
- la communication entre les composantes du programme était bonne, et les gestionnaires des diverses composantes du programme se rencontraient régulièrement;
- les comités ont efficacement appuyé la gestion du programme et la prise de décisions.

De nombreux informateurs clés internes ont aussi souligné que des structures de gouvernance claires et des relations solides entre les partenaires et les composantes du programme ont été nécessaires au succès du maintien des services essentiels pendant la pandémie de COVID-19 et au succès de la prestation de services météorologiques pendant les Jeux panaméricains et parapanaméricains de 2015. Une solide gouvernance a aussi été importante pour tirer parti de l'environnement à grande échelle des Jeux panaméricains et parapanaméricains et entreprendre des activités de recherche et de développement de façon rentable, en parallèle avec la prestation de services, et ainsi appuyer les capacités futures (voir encadré).

Lors des entrevues menées dans le cadre de cette évaluation, certains informateurs clés internes ont mentionné des points de vue semblables, mais ont perçu la structure de gouvernance comme étant compliquée, les responsabilités des composantes de programme étant réparties entre plusieurs entités et partagées entre elles. Ces informateurs clés étaient d'avis que les composantes du programme fonctionnaient grandement de manière cloisonnée et ont déterminé qu'il fallait améliorer la communication et la coordination entre les diverses entités concernées. Il a été déterminé qu'il fallait continuer de fixer des priorités claires pour le Programme météorologique et de les communiquer efficacement dans l'ensemble du programme.

Étude de cas : Le rôle d'une gouvernance et d'une collaboration solides dans la prestation efficace des services

La collaboration entre la DGST et le SMC a été essentielle à la prestation réussie des services météorologiques d'ECCC pendant les Jeux panaméricains et parapanaméricains de 2015. Guidée par une directive de la haute direction selon laquelle toute nouvelle technologie utilisée pendant les Jeux devait être applicable sur le plan opérationnel, la collaboration a permis à la DGST et au SMC de tirer parti des occasions uniques offertes par les Jeux pour tirer parti des technologies de pointe et d'améliorer les services à l'avenir. Résultats :

- des investissements dans l'infrastructure locale de surveillance météorologique afin de garantir que la région dispose d'observations et de données de prévision précises et de haute qualité;
- le transfert de données de surveillance et de modélisation numérique à haute résolution par la DGST aux prévisionnistes du SMC en temps réel, qui devaient être utilisées pour des projets ultérieurs après les Jeux;
- des améliorations de service plus larges à l'échelle du système, comme le développement ultérieur de l'application MétéoCAN, qui a évolué à partir d'une application développée pour les Jeux;
- le déploiement à l'échelle nationale du programme de prévision de la Cote air santé sur une heure en 2016 et l'amélioration des services de surveillance de la qualité de l'air.

Les informateurs clés d'ECCC ont noté que le type de recherche, de développement et de démonstration de la technologie, et la validation de modèles qui ont eu lieu pendant les Jeux eussent été trop coûteux pour que la Direction générale des sciences et de la technologie (DGST) les entreprenne seule. La mise à profit de la possibilité d'entreprendre ce travail de concert avec la prestation de services pour les Jeux a permis de dégager les ressources nécessaires. De plus, la collaboration entre les directions de la recherche et des opérations a facilité la génération de nouvelles idées qui aideront ECCC à imaginer ce à quoi pourrait ressembler l'avenir de la programmation météorologique et comment mieux servir les Canadiens. Les représentants du programme ont indiqué que 3 autres services météorologiques nationaux ont adopté, ou adopteront, l'approche du SMC pendant les Jeux olympiques d'hiver et d'été, notamment à Séoul en 2018, à Pékin en 2020 et à Paris en 2024.

4.4 Ressources

Constatations : Le Programme météorologique a dépensé presque tous les fonds prévus (99.7 %) au cours de la période visée par cette évaluation. Les informateurs clés internes ont indiqué que la capacité du programme à soutenir ses activités est mise en péril par sa dépendance à l'égard du financement temporaire dans un contexte de réduction des fonds permanents pour le fonctionnement et l'entretien.

Comme l'indique le tableau 5, au cours de la période visée par la présente évaluation, les dépenses réelles du Programme météorologique représentaient 99.7 % des dépenses prévues.

Le SMC et la DGST ont légèrement dépassé les dépenses prévues, tandis que la Direction générale des services ministériels et des finances (DGSMF) n'a pas tout utilisé son budget (en raison de la réaffectation de ressources à d'autres programmes). Les dépenses prévues dans la catégorie « autres » consistent principalement en des fonds gardés en réserve qui n'ont finalement pas été dépensés, ce qui explique l'écart important entre les dépenses prévues et les dépenses réelles dans cette catégorie.

Tableau 3 : Dépenses prévues et réelles du Programme météorologique pour l'année financière 2015 à 2016 et l'année financière 2019 à 2020, par direction générale

Direction générale	Dépenses prévues	Dépenses réelles	Écart	Réelles/ Prévues
SMC	707 060 860 \$	711 120 845 \$	4 059 985 \$	101 %
DGSMF	125 148 202 \$	114 250 590 \$	-10 897 612 \$	91 %
DGST	75 167 930 \$	78 755 828 \$	3 587 898 \$	105 %
Autre	1 998 635 \$	2 130 853 \$	132 218 \$	107 %
Total	909 375 627 \$	906 258 116 \$	-3 117 511 \$	99.7%

Remarque : Les dépenses de la catégorie « autre » se composent principalement de fonds détenus en réserve qui n'ont finalement pas été dépensés, ce qui explique l'important écart entre les dépenses prévues et réelles dans cette catégorie.

Presque tous les informateurs clés internes et externes sont d'avis que le Programme météorologique manque de ressources et ont indiqué que la capacité du programme à soutenir ses activités est mise en péril par sa dépendance à l'égard du financement temporaire dans un contexte de réduction des fonds permanents pour le fonctionnement et l'entretien.

De nombreux représentants du programme ont fait des commentaires spécifiques sur l'équilibre entre le financement permanent et le financement temporaire pour appuyer les activités de programme. En particulier, ils ont exprimé des inquiétudes quant à la capacité du programme à soutenir à long terme ses activités, étant donné sa dépendance à l'égard du financement temporaire. Bien que les informateurs clés internes considèrent que le financement temporaire est adéquat à l'heure actuelle, ils ont également noté que le financement permanent a diminué au fil du temps et qu'il est actuellement inférieur à ce dont le programme a besoin pour le fonctionnement et l'entretien. Cela a exercé la pression sur la capacité du programme à assurer la gestion du cycle de vie des réseaux d'observation, à tel point que certaines stations ne répondent pas actuellement aux normes internationales; et plus généralement, à répondre aux besoins en matière de technologie de l'information, de gestion des données et d'infrastructure.

D'autres défis relevés en matière de ressources comprenaient :

- des difficultés à recruter de nouveaux employés pour pourvoir les postes vacants, en raison de la haute spécialisation de la main-d'œuvre, de l'impossibilité d'offrir des salaires équivalents à ceux du secteur privé et d'un processus d'embauche compliqué;

- la difficulté de trouver un équilibre entre la réalisation des travaux en utilisant les anciens systèmes de GI-TI et le remplacement de ces systèmes, y compris la difficulté de libérer des ressources humaines pour entreprendre de la recherche et des essais de nouvelles technologies et de nouveaux systèmes;
- des ressources limitées pour la réalisation de recherches appliquées à l'égard de nouvelles technologies et de nouveaux systèmes et réseaux afin de répondre aux besoins opérationnels à venir;
- des ressources insuffisantes pour la gestion de projet, les politiques et le soutien ministériel nécessaires au renouvellement du programme;
- une réduction au fil du temps des fonds obtenus auprès de ressources externes (en particulier d'autres ministères fédéraux et de sociétés d'État) pour appuyer les activités de programme.

Les documents internes du SGQ déterminent les risques financiers graves associés à la fin imminente du financement de l'initiative Renouvellement II en 2023. Les documents indiquent que, bien que certaines économies aient été réalisées au titre des salaires et des activités, ces économies étaient dues à l'incapacité de pourvoir les postes vacants et à des politiques d'entretien restrictives, respectivement, et n'étaient pas viables à long terme. Les documents ajoutent que le fait de ne pas pourvoir les postes et de ne pas entretenir correctement les instruments risque de provoquer des lacunes du programme, ce qui pourrait avoir des répercussions sur les clients. Le SMC a tenté d'atténuer les risques en recherchant des contrats d'exploitation et d'entretien à moindre coût.

4.5 Mesure du rendement

Constatations : Au moment de l'évaluation, le Programme météorologique ne disposait pas de données récentes sur le rendement concernant son résultat final et le résultat ministériel : « Les Canadiens utilisent des renseignements faisant autorité pour prendre des décisions relatives à leur santé et à leur sécurité ».

L'approche du Programme météorologique en matière de mesure du rendement a évolué au cours de la période visée par cette évaluation. Après la mise en place de la Politique sur les résultats, au cours de l'AF 2018 à 2019, ECCC a commencé à utiliser un profil d'information sur le rendement et un Cadre ministériel des résultats pour planifier les objectifs et les indicateurs et rendre compte des résultats de ses programmes, y compris le Programme météorologique.

Malgré cette transition, les résultats préexistants liés à l'accès et à l'utilisation des renseignements météorologiques par les publics ciblés, et leurs indicateurs correspondants, ont été maintenus ou légèrement ajustés. Au moment de l'évaluation, cependant, les représentants du programme ont reconnu que peu de renseignements étaient recueillis sur la mesure dans laquelle le Programme météorologique répond aux besoins en matière d'information des publics cibles, et sur la mesure dans laquelle les publics utilisent les renseignements fournis pour guider leur comportement et soutenir la prise de décision. Comme le montre le tableau 3, le

Programme météorologique a recueilli des données sur la satisfaction des principaux partenaires, mais il ne dispose pas de données sur la mesure dans laquelle le public canadien est satisfait des informations météorologiques qu'il reçoit d'ECCE.

Les représentants du programme ont déterminé la certification de l'Organisation internationale de normalisation et le cadre du SMQ du programme comme des éléments clés soutenant la mesure du rendement, puisque ceux-ci guident l'établissement des normes de rendement, garantissent que le rendement et les risques analysés le sont 2 fois par an et donnent des renseignements qui soutiennent appuient la prise de décision.

5. Conclusions, recommandations et réponse de la direction

5.1 Conclusions

La nécessité du Programme météorologique est claire et continue. Les services météorologiques nationaux comme le Programme météorologique jouent un rôle essentiel dans le soutien des fonctions vitales des gouvernements ainsi que dans la prise de décisions des personnes, des ménages et des entreprises, produisant un éventail d'avantages sociétaux. Les progrès technologiques, l'évolution des préférences des consommateurs, la croissance du secteur privé et le passage de la prévision météorologique à la prévision des impacts dans le contexte du changement climatique obligent le Programme météorologique à s'adapter afin de rester pertinent pour ses publics cibles. Les parties prenantes internes et externes sont largement favorables à l'amélioration des services destinés aux populations vulnérables et diverses, ce qui pourrait améliorer l'harmonisation du programme avec les objectifs de l'analyse comparative entre les sexes plus (ACS+) du gouvernement fédéral.

Voici les principales réalisations du programme pendant la période visée par la présente évaluation :

- le renouvellement et le remplacement permanents de l'infrastructure d'observation existante d'ECCE;
- un passage à la diffusion numérique des prévisions et des alertes météorologiques, avec notamment le lancement de l'application MétéoCAN;
- la mise en œuvre du système En alerte pour les alertes météorologiques, en partenariat avec d'autres ministères fédéraux, les gouvernements provinciaux et territoriaux et le secteur privé;
- un accent accru sur la diffusion de renseignements et de conseils spécialisés, y compris la prévision des impacts, afin de soutenir la prise de décision des organismes de gestion des urgences et des autres super utilisateurs;
- la mise en service du nouvel ordinateur de haute performance du SMC, qui améliore la capacité d'intégration et de traitement des données et de modélisation et permet des prévisions plus précises.

Alors qu'il a clairement établi que les publics cibles accèdent aux services météorologiques et environnementaux d'ECCC. Le programme prévoit de recueillir des données sur l'utilisation des renseignements météorologiques plus régulièrement à l'avenir, par exemple au moyen de sondages postérieurs à l'événement.

Les activités de base du Programme météorologique sont conformes à celles d'autres services météorologiques nationaux de premier plan. Afin de rester pertinent, il est nécessaire que le programme suive le rythme des évolutions et continue à adapter ses activités. Les domaines nécessitant un perfectionnement comprennent l'amélioration des capacités d'observation, de modélisation et de gestion des données, l'adaptation des plateformes de diffusion à l'évolution des préférences des consommateurs, ainsi que la mobilisation des parties prenantes externes et la collaboration avec celles-ci. En outre, il est nécessaire que le programme améliore les services destinés aux populations vulnérables et diverses, notamment par :

- l'amélioration des infrastructures et des services dans le Nord canadien;
- la prise en compte de l'impact des événements météorologiques et climatiques sur les populations vulnérables;
- l'élaboration de communications ciblées sur les risques et adaptées à la culture;
- l'offre de services adaptés aux besoins et accessibles dans un format approprié;
- l'appui à la résilience des communautés, notamment dans le contexte du changement climatique.

Les informateurs clés internes considèrent que l'hébergement de fonctions habilitantes clés en dehors du SMC pose des risques et des défis importants pour l'adaptabilité et l'efficacité du programme. La dépendance du programme à l'égard d'un financement spécial dans un contexte de réduction des fonds permanents pour le fonctionnement et l'entretien a été largement perçue comme mettant en péril sa capacité à soutenir ses activités, notamment à assurer la gestion du cycle de vie des réseaux d'observation et à répondre aux besoins en matière de technologie de l'information, de gestion des données et d'infrastructure.

Malgré la mise en œuvre de divers changements visant à renforcer la gouvernance organisationnelle au cours de la période visée par la présente évaluation, les représentants du programme avaient des avis partagés sur la gouvernance. La moitié d'entre eux pensaient qu'il était clair et efficace, tandis que l'autre moitié l'a perçu comme étant complexe et a demandé une meilleure coordination. Des conclusions similaires ont été tirées par un examen externe de 2018 sur la gouvernance du SMC, qui a conclu que la gouvernance de la direction dans son ensemble était « solide et robuste », mais a également observé que la structure des comités est complexe et mal coordonnée.

5.2 Recommandations et réponse de la direction

En tant que haut dirigeant du ministère responsable de la gestion du Programme météorologique, 3 recommandations sont adressées à la sous-ministre adjointe du Service météorologique du Canada.

Recommandation 1

Veiller à ce que le programme soit positionné de manière à suivre l'évolution de la technologie et du contexte.

Discussion : Les progrès technologiques, l'évolution des préférences des consommateurs, la croissance du secteur privé et le passage de la prévision météorologique à la prévision des impacts dans le contexte du changement climatique obligent le Programme météorologique à s'adapter afin de rester pertinent pour ses publics cibles. La population canadienne s'attend à des renseignements météorologiques opportuns et crédibles pour prendre des décisions éclairées relatives à leur santé et à leur sécurité. Le Programme météorologique doit suivre le rythme des nouveaux canaux pour la diffusion de l'information et des besoins croissants en matière de données et de services, afin de continuer à faire autorité et à être pertinent pour ses publics cibles et de soutenir la prise de décision en temps opportun. Par exemple, afin d'accroître sa capacité d'observation, ECCC a commencé à explorer de nouvelles technologies d'observation, notamment l'observation de la terre à partir de l'espace.

Énoncé d'accord ou de désaccord : La sous-ministre adjointe du Service météorologique du Canada est d'accord avec la recommandation.

Réponse de la direction : Le Programme d'observations, de prévisions et d'avertissements météorologiques du Canada continuera de faire évoluer ses opérations et de faire progresser la science en appui pour s'assurer que les Canadiens soient mieux préparés aux conditions météorologiques sans précédent et plus résilients aux changements climatiques. Le SMC d'ECCC préparera un nouveau plan d'affaire (2023 à 2033) qui couvrira la chaîne de valeur hydrométéorologique, des observations aux services. Ce plan guidera la transformation continue des réseaux d'observation, y compris la mise à l'essai et la mise en œuvre de nouvelles technologies et approches, ainsi que pour améliorer la prestation d'informations et de services mettant l'accent sur les impacts et adaptée aux besoins des Canadiens, des autorités publiques et autres clients spécialisés. L'importance de tirer parti de la collaboration internationale en matière de science et d'échange de données en collaboration continuera d'être un facteur clé. Par conséquent, le SMC continuera également d'appuyer le leadership et la participation du Canada aux organes de gouvernance de l'Organisation météorologique mondiale pour accéder aux données mondiales, se tenir au courant des changements technologiques majeurs et tirer parti du savoir-faire d'autres pays grâce à la collaboration et de s'engager activement dans l'évaluation de la science et des technologies dans des domaines spécifiques et d'importance pour notre futur plan d'affaires.

Produit(s) livrable(s) :

- 1. Nouveau plan d'affaire sur 10 ans.**
 - a. Calendrier : Décembre 2022
 - b. Partie responsable : DG, Direction des politiques, de la planification et des partenariats
- 2. Le Canada soutiendra le leadership et la participation à la transformation des organes de gouvernance de l'OMM.**
 - a. Calendrier : Décembre 2023
 - b. Partie responsable : DG, Direction des politiques, de la planification et des partenariats
- 3. Le Canada maintiendra la participation d'experts sur la scène internationale, y compris dans les organes de l'OMM.**
 - a. Calendrier : En continu
 - b. Partie responsable : DG, Direction des politiques, de la planification et des partenariats

Recommandation 2

Renforcer les efforts visant à cerner les besoins des populations vulnérables et diverses, et à améliorer les services et les aides qui leur sont destinés.

Discussion : L'évaluation a mis en évidence la nécessité pour le programme d'améliorer les services destinés aux populations et communautés vulnérables et diverses. Cela inclut, mais sans s'y limiter, les communautés éloignées, nordiques et certaines collectivités autochtones, qui sont confrontées à des risques différents causés par le changement climatique. Bien que le programme ait pris certaines mesures dans ce sens, les représentants du programme ont reconnu la nécessité d'en faire davantage. Les domaines potentiels d'amélioration, déterminés par les représentants du programme et les parties prenantes externes, incluent :

- l'amélioration des infrastructures et des services dans le Nord canadien;
- la prise en compte de l'impact des événements météorologiques et climatiques sur les populations vulnérables;
- l'élaboration des communications ciblées sur les risques, et adaptées à la culture;
- l'offre de services adaptés aux besoins et accessibles dans un format approprié;
- l'appui à la résilience des communautés, notamment dans le contexte du changement climatique.

En plus de mieux servir les populations vulnérables et diverses, de telles initiatives amélioreraient l'harmonisation du programme avec la politique et les objectifs du gouvernement fédéral en matière d'ACS+.

Énoncé d'accord ou de désaccord : La sous-ministre adjointe du Service météorologique du Canada est d'accord avec la recommandation.

Réponse de la direction : Le programme météorologique d'ECCC fournit des données et des services essentiels qui aident les Canadiens à prendre des décisions concernant leur santé et leur sécurité et aident les autorités publiques à se préparer et à répondre aux urgences météorologiques. Historiquement, le Programme météorologique a fourni des services ciblant de façon large tous les Canadiens et certains services ciblés à des clients spécialisés. À l'avenir, le programme météorologique ciblera également les Canadiens et les collectivités vulnérables, en particulier dans le contexte des changements climatiques au Canada et des conditions météorologiques sans précédent qui y sont associées. Le programme de cote air santé, qui fournit des messages de santé ciblés aux personnes à risque qui peuvent être plus sensibles à la pollution atmosphérique, est un exemple sur lequel le SMC peut s'appuyer pour développer d'autres volets de services pour divers Canadiens et communautés vulnérables.

Produit(s) livrable(s) :

- 1. Dans le cadre de son nouveau plan d'affaires, le SMC élaborera des volets de services qui ciblent divers Canadiens et collectivités vulnérables.**
 - a. Calendrier : Décembre 2022
 - b. Partie responsable : DG, Direction des prévisions et des services
- 2. Le MSC intensifiera ses efforts pour recueillir les commentaires de groupes vulnérables spécifiques afin de concevoir des services plus efficaces.**
 - a. Calendrier : Décembre 2022
 - b. Partie responsable : DG, Direction des prévisions et des services

Recommandation 3

Améliorer la mesure du rendement aux fins du rapport sur l'atteinte du résultat ministériel « Les Canadiens utilisent des renseignements météorologiques et des informations connexes faisant autorité pour prendre des décisions éclairées pour leur santé et à leur sécurité ».

Discussion : Au moment de l'évaluation, le Programme météorologique ne disposait pas de renseignements récents pour rendre compte de son résultat final et du résultat ministériel « Les Canadiens utilisent des renseignements météorologiques et des informations connexes faisant autorité pour prendre des décisions éclairées pour leur santé et à leur sécurité ». Étant donné qu'il s'agit d'un élément clé du rapport public d'ECCC sur ses principaux secteurs de responsabilité, le programme météorologique devrait s'assurer qu'il recueille des données pour rendre compte des progrès accomplis dans la réalisation de ce résultat.

Énoncé d'accord ou de désaccord : La sous-ministre adjointe du Service météorologique du Canada est d'accord avec la recommandation.

Réponse de la direction : Le programme météorologique est géré avec un solide programme de rendement et d'audit depuis les années 1980. Depuis 2007, l'organisation maintient régulièrement la certification ISO sur tous les éléments des programmes opérationnels et certains éléments des fonctions habilitantes. Dans le cadre de ce système de gestion de la qualité (SGQ), l'organisation effectue des examens réguliers de mi-année et de fin d'année, incluant la rétroaction des clients et des analyses comparatives. Le SMC s'est engagé et continuera de s'engager à améliorer continuellement les indicateurs de rendement clés et les mécanismes de rétroaction des clients. En plus du rendement et de l'audit au moyen du SGQ, le Programme météorologique recueille et rapporte de nombreux indicateurs de rendement à divers niveaux, y compris ceux qui évaluent les progrès vers des résultats de grande envergure par le biais du Rapport ministériel sur le rendement, de la Stratégie fédérale de développement durable, du programme des indicateurs canadiens de durabilité de l'environnement et de la planification ministérielle intégrée, qui comprend la production de rapports sur les risques et le rendement.

Le SMC continuera d'utiliser des sondages omnibus tous les 2 ans pour recueillir les commentaires des clients. Compte tenu de l'évolution du contexte dans lequel le programme fonctionne, le SMC envisage l'utilisation de sondages ciblés comme mécanisme potentiel pour évaluer dans quelle mesure les Canadiens ont eu accès à des avertissements météorologiques spécifiques et ont pris des mesures ou modifié leur comportement en réponse à ces avertissements.

Produit(s) livrable(s) :

1. Sondage omnibus

- a. Calendrier : Décembre 2023
- b. Partie responsable : DG, Direction des politiques, de la planification et des partenariats

2. Réalisation d'au moins 5 sondages post-événements

- a. Calendrier : Juin 2022
- b. Partie responsable : DG, Direction des prévisions et des services

3. Le SMC continuera de présenter et de discuter la rétroaction des clients lors des examens du SGQ de mi-année et de fin d'année avec l'ensemble du comité directeur du SGQ

- a. Calendrier : En continu
- b. Partie responsable : DG, Direction des politiques, de la planification et des partenariats

Annexe A : Stratégie d'évaluation

Enjeux et questions de l'évaluation

Les questions suivantes relatives à la pertinence et au rendement du Programme météorologique ont été examinées dans le cadre de l'évaluation.

Pertinence

Besoin continu du programme

- Le programme répond-il à un besoin continu?
- Harmonisation avec les priorités du gouvernement
- Le programme est-il conforme aux priorités du gouvernement fédéral?
- Harmonisation avec les rôles et les responsabilités du gouvernement fédéral
- Le programme est-il aligné avec les rôles et les responsabilités du gouvernement fédéral?

Rendement

Efficacité du programme

- La conception du programme est-elle appropriée pour atteindre les résultats attendus?
- Dans quelle mesure la structure de gouvernance est-elle claire, appropriée et efficace pour atteindre les résultats attendus?
- Le programme produit-il les résultats attendus à un coût raisonnable? Y a-t-il des solutions de rechange, des façons plus économiques de réaliser les produits livrables du programme?
- Des données sur le rendement sont-elles recueillies et présentées dans des rapports? Dans l'affirmative, servent-elles à informer la haute direction et les décideurs?

Efficacité – Atteinte des résultats attendus

- Dans quelle mesure le programme a-t-il permis d'atteindre les résultats attendus?
- A-t-on obtenu des résultats inattendus (positifs ou négatifs)?

Approche et méthode d'évaluation

Plusieurs méthodes de collecte de données ont été utilisées pour traiter des enjeux et des questions de l'évaluation. Les données probantes tirées de ces méthodes ont soutenu les constatations et les conclusions.

Examen des documents, des publications et des données

L'examen des documents, des publications et des données a permis d'acquérir une compréhension approfondie du Programme météorologique et de contribuer comme éléments probants pour répondre à toutes les questions de l'évaluation. Parmi les types de documents examinés, citons les principaux documents d'établissement des politiques, les documents opérationnels et de planification des programmes, les plans et les rapports sur les résultats ministériels, les rapports d'évaluation et d'audit antérieurs, les données de mesure du rendement, l'information financière, les communications internes, la documentation parallèle et les publications évaluées par les pairs, ainsi que d'autres documents.

Examen des dossiers

Vingt-huit (28) dossiers de projets ont été examinés pour les projets financés par le SMC. Pour chaque projet, les documents examinés comprenaient la demande de financement, l'accord de contribution et les rapports d'étape et le rapport final. Un modèle normalisé a été utilisé pour recueillir des renseignements cohérents sur tous les projets et pour faciliter l'analyse. L'examen des dossiers a donné des informations permettant de comprendre les activités de recherche météorologique d'ECDC, ainsi que ses contributions financières à l'Organisation météorologique mondiale (OMM).

Entrevues auprès d'informateurs clés

Des entrevues avec des informateurs clés ont été utilisées pour solliciter des opinions et des observations éclairées sur les questions d'évaluation auprès de diverses parties prenantes qui participent au Programme météorologique ou qui le connaissent bien. Au total, 44 informateurs clés ont été interrogés par téléphone, notamment :

- 18 représentants de programmes, y compris 6 cadres supérieurs d'ECDC et douze gestionnaires et employés de programmes;
- 26 informateurs clés externes, dont des représentants de 7 autres ministères fédéraux, de 7 gouvernements provinciaux ou territoriaux et de 2 administrations municipales; 4 représentants des médias canadiens et d'autres organisations du secteur privé; et 6 parties prenantes internationales.

Études de cas

2 études de cas ont été réalisées. L'une d'elles s'est concentrée sur la façon dont les alertes au public et la diffusion des alertes météorologiques ont évolué depuis la mise en œuvre du système national d'alerte au public (SNAP) en 2015. L'autre a examiné l'efficacité et l'efficience avec lesquelles l'équipe de recherche scientifique d'ECDC et l'équipe de prestation de services du SMC ont travaillé ensemble afin d'offrir des services pour les Jeux panaméricains de 2015. Chaque étude de cas a consisté en un examen des documents et des entrevues avec des informateurs clés. Les questions d'entrevue relatives aux études de cas ont été intégrées dans les guides d'entrevue avec les informateurs clés, et tous les informateurs clés ont eu la possibilité de répondre à ces questions.

Limites et stratégies d'atténuation

L'équipe s'est heurtée à 2 principales limites pendant la conduite de l'évaluation, et des stratégies ont été mises en place pour en atténuer les répercussions.

Limites et stratégies d'atténuation

Limite 1 : Les informateurs clés potentiels ont été choisis par échantillonnage discrétionnaire et ont choisi eux-mêmes de participer au processus d'entrevue après avoir été invités à participer. Par conséquent, les points de vue des informateurs clés ne représentent pas les points de vue de tous les partenaires et parties prenantes pertinents.

- **Stratégies d'atténuation :** Dans la mesure du possible, les résultats des entrevues sont corroborés par de l'information provenant d'autres sources de données

Limite 2 : Les renseignements sur le rendement étaient trop limités pour appuyer des conclusions fermes sur la mesure dans laquelle le Programme météorologique a atteint ses résultats ou a fait des progrès à cet égard.

- **Stratégies d'atténuation :** Dans la mesure du possible, l'évaluation a abordé ces limites en complétant les renseignements disponibles sur le rendement par des renseignements provenant d'autres sources de données, comme les entrevues avec des informateurs clés

Annexe B : Références

- CBC-Radio Canada. (2018-09-23). [Dunrobin families credit emergency warning system for saving lives](#). CBC News.
- ECCC. (2015). Pan and Parapan American Games Project Client Satisfaction Evaluation.
- ECCC. (2016a). [L'expérience des Jeux panaméricains et parapanaméricains de 2015 à Toronto](#). Environnement et Changement climatique Canada.
- ECCC. (2016b). [Rapport ministériel sur le rendement 2015 à 2016, Environnement et Changement climatique Canada](#). Environnement et Changement climatique Canada.
- ECCC. (2017). [Recueil des engagements du Canada aux accords et instruments internationaux sur l'environnement : Convention de l'Organisation météorologique mondiale](#). Environnement et Changement climatique Canada.
- ECCC. (2018a). [Environnement et Changement climatique Canada – Rapport sur les résultats ministériels, 2017-2018](#). Environnement et Changement climatique Canada.
- ECCC. (2018b). [Environnement et Changement climatique Canada – 2018-2019 – Plan ministériel](#). Environnement et Changement climatique Canada.
- ECCC. (2019). [Environnement et Changement climatique Canada – 2019-2020 – Plan ministériel](#). Environnement et Changement climatique Canada.
- GC. (2016). [Cadre pancanadien sur la croissance propre et les changements climatiques](#).
- GIEC. (2014). [Changements climatiques 2014 – Incidences, adaptation et vulnérabilité – Résumé à l'intention des décideurs](#).
- GIEC. (2019). [Résumé à l'intention des décideurs. Dans : Réchauffement planétaire de 1,5 °C – Rapport spécial du GIEC sur les conséquences d'un réchauffement planétaire de 1,5 °C par rapport aux niveaux préindustriels et les trajectoires associées d'émissions mondiales de gaz à effet de serre, dans le contexte du renforcement de la parade mondiale au changement climatique, du développement durable et de la lutte contre la pauvreté](#)
- National Research Council. (2010). [When Weather Matters: Science and Service to Meet Critical Societal Needs](#). National Academies Press.
- OMM (éd.). (2007). [Quinzième Congrès météorologique mondial, Genève, 7-25 mai 2007 : Rapport final abrégé et résolutions](#). Organisation météorologique mondiale.
- OMM. (2015a). [Rôle et fonctionnement des services météorologiques et hydrologiques nationaux : déclaration de l'Organisation météorologique mondiale à l'intention des décideurs](#). Organisation météorologique mondiale.

OMM. (2015b). [Déterminer la valeur du temps et du climat : L'évaluation économique des services météorologiques et hydrologiques](#). Organisation météorologique mondiale.