

# PLAN D'ACTION DU CANADA

pour réduire les émissions de gaz à effet de serre  
provenant de l'aviation

RAPPORT ANNUEL  
2020 et 2021



Gouvernement  
du Canada

Government  
of Canada

Canada 



© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représentée par le ministre des Transports, 2023.

Transports Canada autorise la copie ou la reproduction du contenu de la présente publication à des fins d'utilisation personnelle ou publique, mais non commerciale. Les utilisateurs doivent reproduire les documents avec exactitude, citer Transports Canada comme en étant la source et ne pas les présenter comme étant une version officielle des documents copiés, ni comme une production en collaboration ou avec l'approbation de Transports Canada.

Pour demander l'autorisation de reproduire des éléments de cette publication à des fins commerciales, communiquez avec :

Services d'édition et de dépôt Services publics et  
Approvisionnement Canada  
Ottawa (Ontario) K1A 0S5  
[droitdauteur.copyright@tpsgc-pwgsc.gc.ca](mailto:droitdauteur.copyright@tpsgc-pwgsc.gc.ca)

TP : 15429F  
N° de catalogue : T40-3F-PDF  
ISSN 2292-3683

Une version électronique de cette publication est disponible à l'adresse suivante :  
<https://tc.canada.ca/fr/services-generaux/politiques/plan-action-climatique-aviation-canada>.

Pour toute question concernant le présent rapport ou le Plan d'action du Canada pour réduire les émissions de gaz à effet de serre provenant de l'aviation, veuillez communiquer avec :  
[TC.AviationEmissions-Emissionsaviation.TC@tc.gc.ca](mailto:TC.AviationEmissions-Emissionsaviation.TC@tc.gc.ca)





# Contenu

**2** Sommaire

**3** Introduction

**5** Résultats pour 2020 et 2021

**14** Rapport sur les mesures du plan d'action

**26** Prévision pour 2022

**28** Annexe A : Tableaux de données

**32** Annexe B : Progrès vers l'objectif ambitieux de 2 pour cent du plan d'action

**34** Annexe C : Glossaire des principaux termes et acronymes

**35** Annexe D : Calculs et mises en garde

**36** Annexe E : Liste des signataires et des compagnies membres de l'exploitant aérien qui présentent des rapports



# SOMMAIRE

Le Groupe de travail sur les émissions provenant de l'aviation est heureux de présenter son neuvième rapport annuel dans le cadre du Plan d'action du Canada pour réduire les émissions de gaz à effet de serre provenant de l'aviation (le Plan d'action). Le transport aérien représente une part importante du système de transport du Canada et joue un rôle crucial en facilitant la circulation des personnes et des biens à l'intérieur du pays et au-delà des frontières. Le secteur contribue également aux émissions de gaz à effet de serre (GES), car les opérations aériennes ont jusqu'à présent reposé en grande partie sur l'utilisation de combustibles fossiles. Le secteur canadien de l'aviation, en partenariat avec le gouvernement du Canada, a mis en place une solide stratégie d'action climatique depuis 2005. Dans le cadre de ce Plan d'action, les parties continuent de s'attaquer volontairement à ces émissions en augmentant leur efficacité, en adoptant de nouvelles technologies vertes, en investissant dans les infrastructures et en améliorant leurs opérations. Ces actions contribuent également à la réalisation de six des dix-sept objectifs de développement durable des Nations Unies. En outre, l'industrie collabore fortement avec le gouvernement, alors que le Canada élabore et met en œuvre des politiques efficaces de lutte contre les changements climatiques et des mesures fondées sur le marché, comme le Règlement sur les combustibles propres (RCP) et le Régime de compensation et de réduction de carbone pour l'aviation internationale (CORSIA) de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI). Le rapport souligne que des

progrès significatifs ont été accomplis à ce jour dans la mise en œuvre du Plan d'action.

Le présent rapport est structuré de manière à couvrir une période de deux ans (2020 et 2021), la pandémie mondiale ayant eu des répercussions considérables sur le secteur au cours de ces années. Les émissions ont diminué de 61 % entre 2019 et 2020, puis de 1 % en 2021, en raison de la baisse des niveaux d'activité due à la pandémie de COVID-19 qui a débuté au début de l'année 2020. Les répercussions de la pandémie ont également entraîné une diminution de l'efficacité opérationnelle, les transporteurs aériens ayant été contraints de s'adapter à toute une série de défis. Malgré ces impacts, les parties au Plan d'action ont souligné la nécessité de réduire les émissions de GES et ont démontré un engagement continu à mener des activités et à mettre en œuvre des mesures dans la poursuite de cet objectif, y compris :

- le renouvellement et la modernisation de la flotte;
- des opérations aériennes plus efficaces;
- l'amélioration des capacités de gestion du trafic aérien;
- la recherche et le développement sur l'impact environnemental de l'aviation;
- la recherche sur les carburants d'aviation durables;
- les activités au sol et l'utilisation de l'infrastructure des aéroports;
- les mesures réglementaires;
- la coordination internationale.





# INTRODUCTION

Le transport aérien au Canada est d'une importance économique vitale et facilite l'activité économique et le commerce tant au niveau national qu'international. Les Canadiens et les visiteurs comptent sur le transport aérien, car il s'agit du mode de transport le plus apte à couvrir les vastes distances du Canada. Le transport aérien est également vital pour les collectivités nordiques et éloignées, où il est souvent le seul moyen pour le déplacement des personnes et marchandises. Bien que le transport aérien présente des avantages considérables, l'utilisation de combustibles fossiles dans ce secteur entraîne des émissions de GES considérables. Au Canada, l'exploitation nationale des aéronefs représente 1 % des émissions annuelles totales de GES du pays. Pour réduire au minimum ces émissions, les transporteurs aériens du Canada ont mis en place une solide stratégie d'action climatique depuis plus de quinze ans. En 2005, Transports Canada et l'Association du transport aérien du Canada (ATAC), au nom de ses transporteurs membres, ont signé le premier accord volontaire au monde visant à réduire les émissions de GES provenant de l'aviation.

En 2012, le gouvernement du Canada et les principaux intervenants de l'industrie aéronautique canadienne se sont réunis pour publier le Plan d'action pour réduire les émissions de gaz à effet de serre provenant de l'aviation (le Plan d'action). Cette initiative volontaire s'appuie sur la base établie par l'accord de 2005 et rassemble les efforts collectifs de plusieurs organisations et de leurs membres, dont le Conseil national des lignes aériennes du Canada (CNLA), l'Association du transport aérien du Canada (ATAC),

le Conseil des aéroports du Canada (CAC), l'Association canadienne de l'aviation d'affaires (ACAA), l'Association des industries aérospatiales du Canada (AIAC) et NAV CANADA, afin d'accroître l'efficacité, d'améliorer les opérations et d'intégrer de nouvelles technologies pour réduire les émissions de GES provenant du secteur.

Le Plan d'action a été prolongé en août 2022 pour couvrir deux années supplémentaires<sup>1</sup>. Le Plan d'action (2012-2022) :

- A fixé un objectif d'amélioration moyenne du rendement du carburant de 1,5 % par an;
- A fixé un objectif ambitieux d'une amélioration du rendement du carburant moyen de 2 % par an;
- A déterminé des mesures clés pour améliorer l'efficacité et réduire au minimum les émissions de GES;
- A servi de base à la réponse du Canada à la demande de OACI, qui invitait les États membres à élaborer des plans d'action pour lutter contre les émissions de GES provenant de l'aviation;
- A établi un groupe de travail sur les émissions du secteur du transport aérien pour superviser la mise en œuvre du Plan d'action (voir l'annexe E pour la liste des organisations du groupe de travail);
- S'est engagé à publier des rapports annuels pour démontrer les progrès accomplis dans la réalisation des cibles de rendement du carburant et des mesures de réduction des émissions.

<sup>1</sup> La lettre de prolongation du Plan d'action est publiée en ligne à l'adresse suivante : <https://tc.canada.ca/fr/services-generaux/politiques/plan-action-canada-reduire-emissions-gaz-effet-serre-provenant-aviation/lettre-prolongation-plan-action-canada-reduire-emissions-gaz-effet-serre-provenant-aviation>

Il s'agit du neuvième rapport annuel dans le cadre du Plan d'action et il fournit des données sur les progrès globaux accomplis dans la réalisation des objectifs décrits ci-dessus. Transports Canada a travaillé en collaboration avec les partenaires de l'industrie pour recueillir et regrouper les données quantitatives utilisées pour calculer le rendement du carburant du secteur. Les parties prenantes ont également fourni des mises à jour et décrit les mesures prises dans l'ensemble du secteur pour soutenir les réductions d'émissions de GES à court et à long terme. Le présent rapport a été examiné et approuvé par les membres du groupe de travail sur les émissions du secteur du transport aérien et est publié sur le site Web de Transports Canada.

La pandémie mondiale de COVID-19 a eu lieu au cours des années couvertes par le présent rapport, ce qui a entraîné des perturbations sans précédent dans le secteur du transport aérien en 2020 et 2021, et a eu une incidence

sur l'efficacité des opérations aériennes. Les résultats de ce rapport mettent en évidence certains des défis auxquels le secteur est confronté, en ce qui concerne le rendement environnemental du secteur, bien qu'ils soient hors du contrôle du secteur et qu'une interprétation des résultats doive en tenir compte. Au cours de la pandémie, les parties au Plan d'action se sont efforcées de continuer à rendre compte de leurs mesures de rendement environnemental et à communiquer leur engagement à réduire les émissions de GES en vue d'une relance écologique des activités. La transition vers une réduction des émissions de GES dans le secteur à la suite de la pandémie nécessite un effort concerté et la coopération de toutes les parties. L'utilisation du carburant d'aviation durable (SAF) devrait entraîner les réductions les plus importantes des émissions de GES dans les années à venir; son utilisation accrue et les améliorations supplémentaires du rendement environnemental du secteur seront rendues possibles par un large éventail d'activités mises en évidence dans ce rapport.







# RÉSULTATS POUR 2020 et 2021

## Impact de la pandémie mondiale de COVID-19

À partir de 2020, alors que la situation pandémique mondiale s'aggravait, des restrictions et des mesures accrues ont été mises en place pour contrôler la transmission du virus, les gouvernements mettant en place des mesures de suspension de tous les voyages non-essentiels. Alors que les opérations ont été relativement normales pendant plusieurs mois en 2020, celles-ci ont été suivies d'une quasi-fermeture de l'activité, ce qui a exercé une pression considérable sur les transporteurs tout au long de 2020 et de 2021. Cela a nécessité une coopération accrue entre toutes les parties prenantes pour s'adapter à la crise. Bien que le secteur ait été touché par la pandémie, en 2020 et 2021, l'accent a continué d'être mis sur le renforcement du secteur et la mise en place des bases d'une relance écologique des activités après la pandémie. Les sections suivantes présentent les résultats pour 2020 et 2021, notamment le trafic aérien, la consommation de carburant, le rendement du carburant et les réductions d'émissions de GES<sup>2</sup>.

## Trafic et consommation de carburant

Le trafic des compagnies aériennes est souvent mesuré en tonnes-kilomètres payantes (TKP)<sup>3</sup>. Les transporteurs qui déclarent leur trafic dans le cadre du rapport annuel couvrent au moins 90 % de l'activité en TKP totale des principaux opérateurs au Canada en 2020 et 2021<sup>4</sup>. La pandémie a entraîné une réduction significative de l'activité globale du secteur en 2020 et 2021. Le service payant combiné incluant les passagers et le fret s'élevait à 8,2 milliards de TKP en 2020 et à 8,3 milliards de TKP en 2021, ce qui est radicalement inférieur aux 26,3 milliards de TKP totaux déclarés en 2019 et représente une baisse de 68 % de 2019 à 2021.

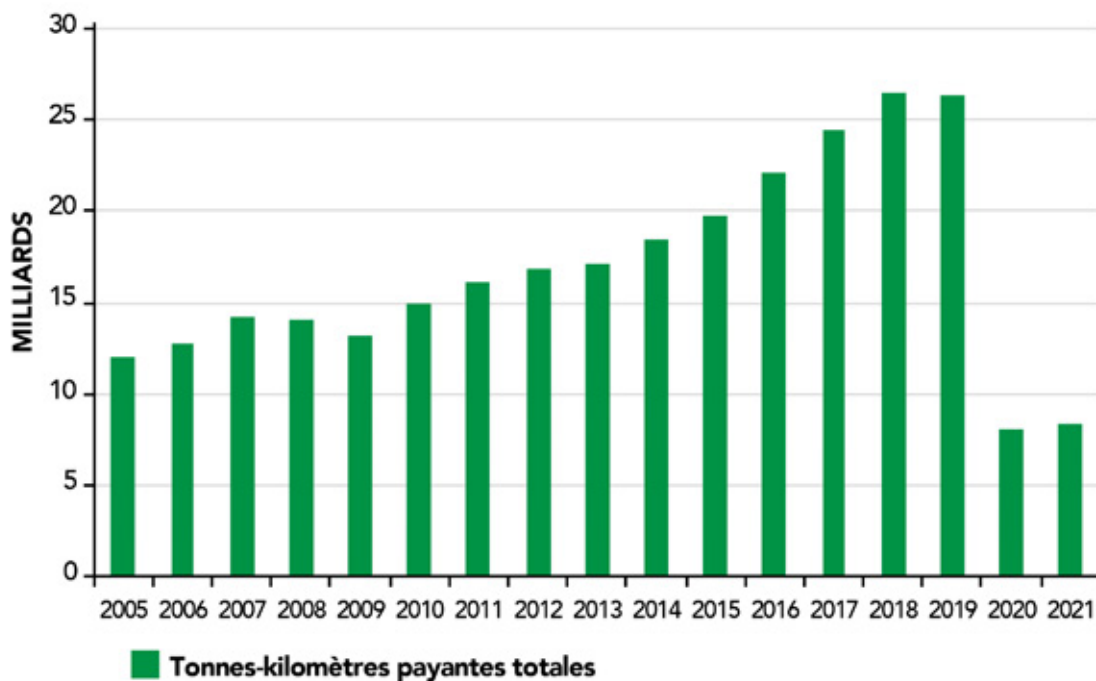
Le trafic de passagers a diminué de 74 % en 2020 par rapport à 2019. Cette réduction du nombre de passagers s'est poursuivie en 2021, le trafic ayant baissé de 78 % par rapport à 2019. Cette réduction supplémentaire s'explique en partie par le fait que la pandémie était à un stade moins avancé au début de l'année 2020, alors que le virus et les restrictions associées étaient en place pour l'ensemble de l'année 2021.

- <sup>2</sup> Il convient de noter que le nombre de transporteurs aériens qui fournissent des données dans le cadre du Plan d'action a changé d'une année à l'autre. Par conséquent, les statistiques présentées dans ce rapport peuvent ne pas être entièrement comparables avec celles des autres années.
- <sup>3</sup> Pour calculer le nombre de TKP, on fait le total des tonnes de passagers et de fret multiplié par les kilomètres parcourus. L'hypothèse conventionnelle du secteur est que le poids moyen par passager est de 100 kg ou 0,1 tonne. Il est important de noter que la mesure des TKP peut ne pas être pleinement applicable à tous les segments du marché, comme l'aviation d'affaires dont les opérations ne sont pas totalement analogues à celles d'autres transporteurs commerciaux.
- <sup>4</sup> D'après les données de Statistique Canada pour les transporteurs de niveau I et II, disponibles dans l'[Enquête trimestrielle sur l'aviation civile](#). La comparaison avec les rapports des années précédentes pourrait être difficile.

Le trafic de fret a également été touché et a diminué de 33 % en 2020 par rapport à 2019. En 2021, le trafic de fret a été moins touché par la pandémie et a été nettement plus élevé en 2021 qu'en 2020, atteignant 98 % des valeurs de 2019. Le graphique 1 indique le trafic annuel en TKP total entre 2005 et 2021, incluant à la fois le trafic de passagers et de fret. De plus amples renseignements sur les données relatives aux passagers et au fret sont disponibles dans le tableau 1 de l'annexe A du rapport.



**Graphique 1 | Trafic annuel – Opérations internationales et nationales combinées, 2005-2021**



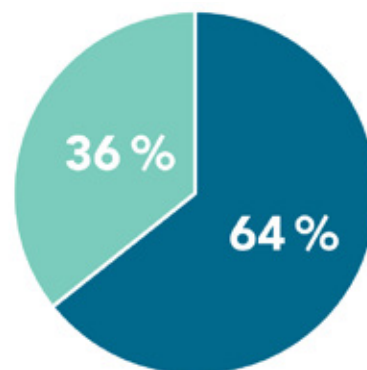


Le présent rapport fait la distinction entre les résultats des opérations nationales et internationales. À l'instar de la définition des activités internationales et nationales du groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, le Plan d'action définit l'activité internationale comme étant les segments de vol qui commencent ou qui finissent à l'extérieur du Canada, alors que l'activité nationale comprend les segments de vol à l'intérieur du Canada.

La pandémie a également eu un effet sur la consommation de carburant au niveau national et international, en partie à cause des restrictions importantes imposées aux voyages internationaux. Les vols intérieurs ont ainsi représenté une part plus importante de la consommation totale de carburant des compagnies aériennes par rapport à 2019. Ce point est illustré dans le graphique 2 : Sur les 3,2 millions de litres de carburant consommés en 2021, 41 % l'ont été pour l'activité domestique et 59 % pour l'activité internationale.

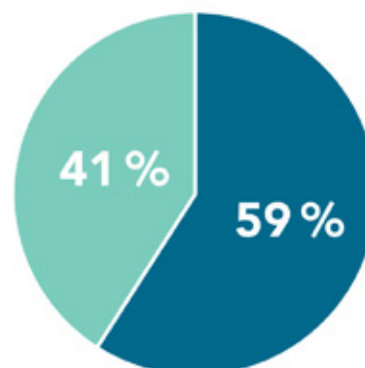
## Graphique 2 | Consommation de carburant des compagnies aériennes – opérations internationales et nationales

### 2020



■ Consommation de carburant - opérations internationales    ■ Consommation de carburant - opérations nationales

### 2021



■ Consommation de carburant - opérations internationales    ■ Consommation de carburant - opérations nationales





## PROJET SUR LA QUALITÉ DE NAVIGATION REQUISE – AUTORISATION REQUISE (RNP-AR) À L'AÉROPORT PEARSON DE TORONTO :

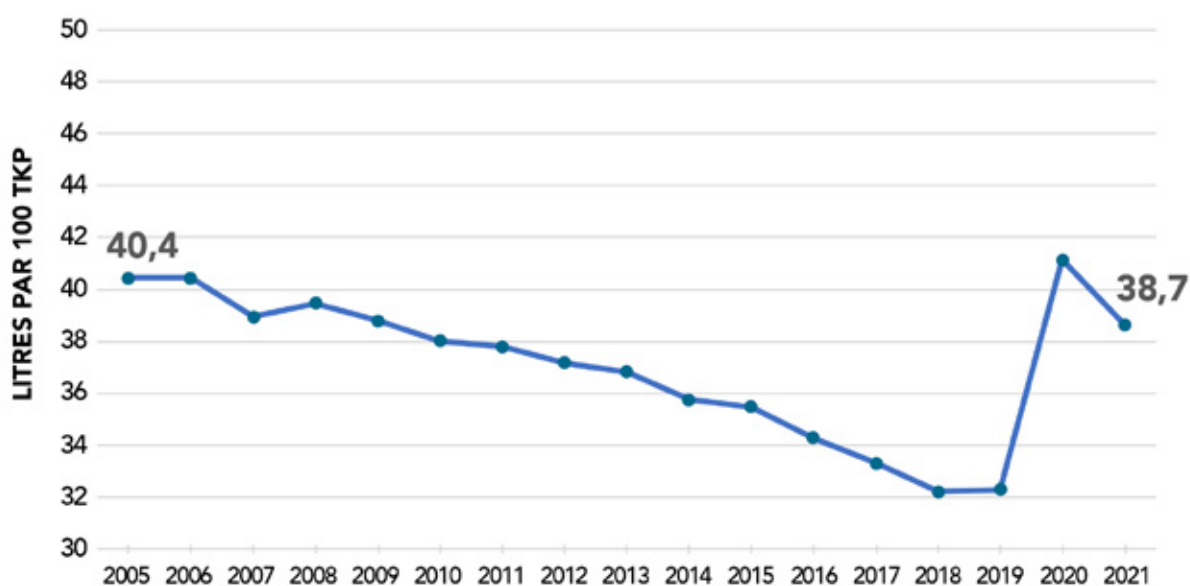
En collaboration avec NAV CANADA, l'Autorité aéroportuaire du Grand Toronto (GTAA) a mis en place une nouvelle procédure d'arrivée pour les aéronefs. La procédure raccourcit les temps de vol, réduit la consommation de carburant – et par conséquent les émissions de gaz à effet de serre. La procédure utilise également des opérations de descente continue plus silencieuses. On estime que cette procédure permettra de réduire les émissions de GES de 178 millions de kilogrammes de CO<sub>2</sub> au cours des dix prochaines années.



## Améliorations de l'efficacité et progrès vers la cible du Plan d'action

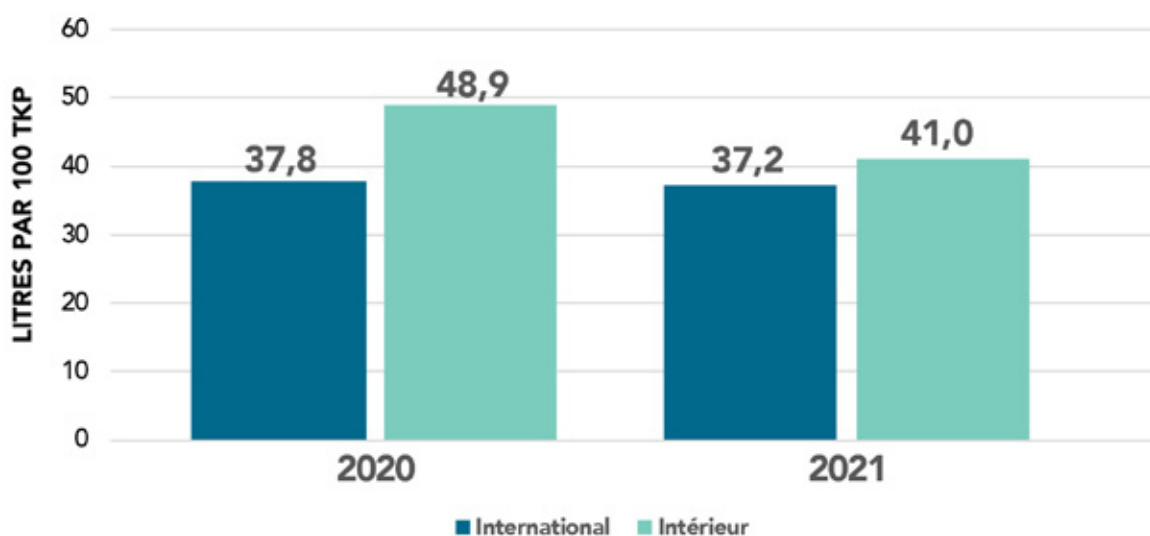
Le rendement du carburant dans un contexte opérationnel est généralement mesuré en calculant la quantité de carburant utilisée pour déplacer une tonne sur une distance de 100 kilomètres. En 2020 et 2021, le rendement du carburant pour les vols domestiques et internationaux combinés était respectivement de 0,41 litre par 100 TKP et de 0,39 litre par 100 TKP, contre 0,32 litre par 100 TKP en 2019. Cela indique une diminution du rendement du carburant en termes de transport de passagers et de marchandises. Les résultats pour 2021 annoncent un début de retour à une tendance d'amélioration du rendement du carburant constatée avant la pandémie, puisque le rendement du carburant global s'est amélioré de 6 % entre 2020 et 2021, même si la pandémie a persisté.

**Graphique 3 | Rendement du carburant – Passagers et fret combinés, 2005-2021**



Comme le montre le graphique 4, le rendement du carburant des opérations internationales en 2021 était de 37,2 litres par 100 TKP, et de 41,0 litres par 100 TKP pour les opérations nationales. En général, toutes choses étant égales par ailleurs, les vols internationaux plus longs ont tendance à être plus efficaces et à consommer moins de carburant par kilomètre parcouru que les vols intérieurs plus courts. Cela s'explique par le fait que l'aéronef passe plus de temps à l'altitude de croisière, qui est le moment où il fonctionne le plus efficacement. De nombreux facteurs contribuent aux différences observées dans le rendement du carburant pour les vols intérieurs et internationaux, notamment le type et la taille de l'aéronef, l'utilisation de la capacité, la distance parcourue, l'altitude de croisière et la vitesse. Pour plus d'information concernant le rendement du carburant pour les opérations internationales par rapport aux opérations nationales, voir le tableau 2 de l'annexe A.

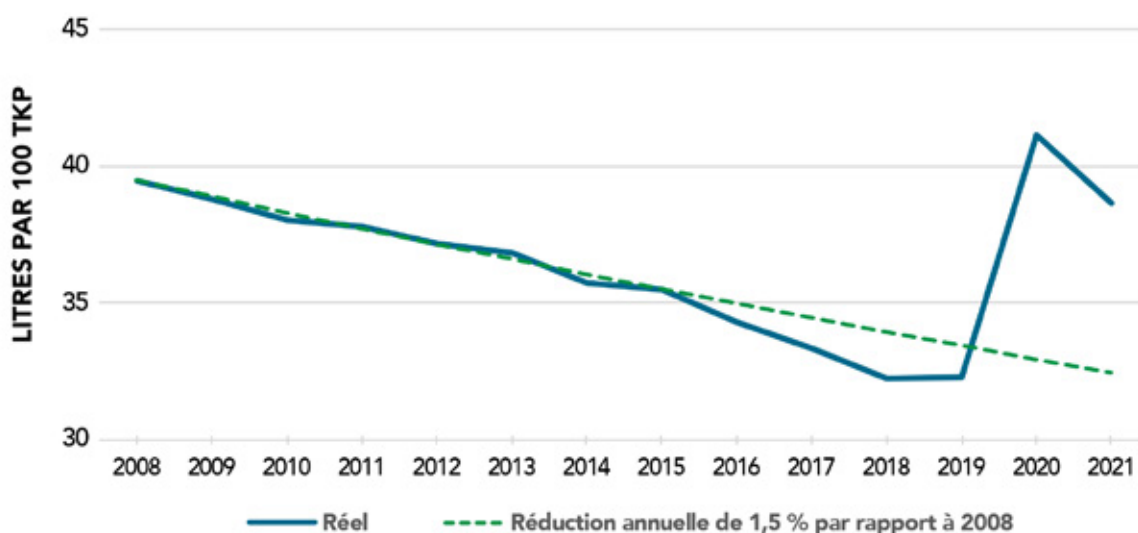
**Graphique 4 | Rendement du carburant – Opérations internationales et nationales, 2020 et 2021**





Le graphique 5 montre la tendance constante des améliorations de l'efficacité du carburant entre 2008 et 2019 par rapport à l'objectif de 1,5 %. Entre 2008 et 2019, une amélioration annuelle de l'efficacité de 1,8 % a été réalisée. En 2020 et 2021, la pandémie a entraîné une forte dégradation du rendement du carburant, due en grande partie aux perturbations imprévues des conditions d'exploitation qui ont entraîné une réduction de l'utilisation des aéronefs. L'amélioration annuelle de l'efficacité du carburant entre 2008 et 2021 a été de 0,2 %, de sorte que le secteur pourrait ne pas être en mesure d'atteindre l'objectif global d'ici 2022 en raison de l'impact de la pandémie sur la trajectoire de l'amélioration de l'efficacité énergétique. Néanmoins, le secteur a continué à faire des progrès dans la mise en œuvre d'améliorations en matière d'économies de carburant, qui devraient permettre de revenir à la tendance antérieure d'amélioration de l'efficacité du carburant.

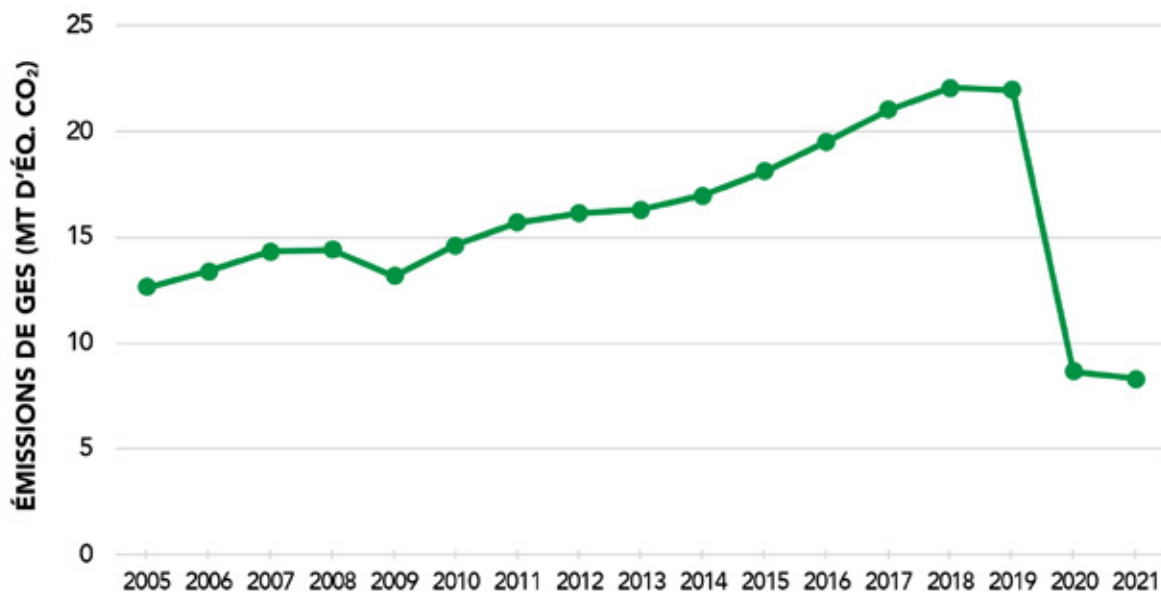
### Graphique 5 | Comparaison de l'efficacité énergétique atteinte par rapport à l'objectif, 2008-2021



## Émissions de gaz à effet de serre

Alors que les réductions précédentes avaient été obtenues grâce à des gains d'efficacité, les réductions d'émissions en 2020 et 2021 sont principalement dues à la baisse des niveaux d'activité. La portion intérieure des émissions de GES du secteur canadien du transport aérien représente environ 1 % des émissions de GES totales du Canada en 2020 et 2021<sup>5</sup>. D'une manière générale, les améliorations du rendement du carburant réalisées à ce jour ont entraîné une réduction significative des émissions de gaz à effet de serre. Entre 2008 et 2021, si les transporteurs avaient continué à opérer aux niveaux d'efficacité de 2008, les émissions GES auraient augmenté de 24 millions de tonnes au cours de la même période. Malgré les améliorations apportées à ce jour en matière d'efficacité énergétique, les émissions ont généralement continué à augmenter en raison de la croissance de l'activité dans le secteur, atteignant leur niveau le plus élevé en 2018. En raison des niveaux d'activité réduits résultant de la pandémie, les émissions ont diminué de 61 % par rapport aux niveaux de 2019 en 2020 et d'un point de pourcentage supplémentaire en 2021. Le graphique 6 présente l'évolution globale des émissions de gaz à effet de serre entre 2005 et 2021.

**Graphique 6 | Émissions de GES, 2005-2021**



<sup>5</sup> Rapport d'inventaire national 1990-2021 : sources et puits de gaz à effet de serre au Canada, Environnement et Changement climatique Canada. <https://publications.gc.ca/site/fra/9.502402/publication.html>





## PLAN D'ACTION CLIMATIQUE POUR LA CARBONEUTRALITÉ D'AIR CANADA

En mars 2021, Air Canada a publié son nouveau plan d'action climatique qui comprend des étapes ambitieuses pour atteindre son objectif à long terme de zéro émission nette d'ici 2050. En définissant cette voie vers 2050, Air Canada a fixé des objectifs absolus de réduction nette des GES à moyen terme pour 2030 :

- Réduction nette de 20 % des émissions de GES liées aux opérations aériennes d'ici à 2030 par rapport à notre niveau de référence de 2019
- Réduction nette de 30 % des émissions de GES liées aux opérations au sol d'ici à 2030 par rapport à notre niveau de référence de 2019
- Investissement de 50 millions de dollars dans les carburants d'aviation durables (SAF), ainsi que dans la réduction et l'élimination des émissions de carbone.

# RAPPORT SUR LES MESURES DU PLAN D'ACTION

Le Plan d'action cible les mesures ci-dessous, qui représentent les plus grandes possibilités de réduire les émissions de GES et qui contribuent à améliorer l'efficacité énergétique :

- le renouvellement et la modernisation de la flotte;
- des opérations aériennes plus efficaces;
- l'amélioration des capacités de gestion du trafic aérien;
- la recherche et le développement sur l'impact environnemental de l'aviation;
- la recherche sur les carburants d'aviation durables;
- les activités au sol et l'utilisation de l'infrastructure des aéroports;
- les mesures réglementaires;
- la coordination internationale.

**Le tableau suivant présente les activités de chaque mesure et met en évidence les résultats obtenus en 2020 et 2021 :**

## RENOUVELLEMENT ET MODERNISATION DE LA FLOTTE

ACTIVITÉ	RÉSULTATS
<p>Les transporteurs aériens canadiens s'attendent à réaliser des améliorations annuelles en matière d'efficacité énergétique sur les vols intérieurs et internationaux jusqu'en 2021, grâce à d'autres modifications de la flotte.</p>	<p>En 2020, Air Transat a retiré tous ses Airbus A310 de la flotte et disposait de sept aéronefs A321neo LR. Selon Airbus, l'A321neo LR améliore la consommation de carburant de 15 % par voyage et environ 40 % de consommation en moins par passager par rapport à l'Airbus A310.</p> <p>En 2023, Air Transat exploite une flotte de 15 aéronefs A321neo.</p> <p>Jazz a retiré un Bombardier Dash 8-100 et un Bombardier Dash 8-300. La compagnie aérienne a ajouté sept Bombardier CRJ200 et cinq Bombardier CRJ900. WestJet a ajouté deux Boeing 737 Max 8 et trois Boeing 787-9. Elle a retiré deux Boeing 737-700 NG.</p> <p>Air Canada a pris livraison de sept Boeing 737 MAX 8, vingt-six Airbus A220-300 et trois Airbus A330-343. Elle a retiré deux Airbus A319-112, dix Airbus A319-114, dix-neuf Airbus A320-211, deux Boeing B767-316ER, cinq Boeing B767-333ER, trois Boeing B767-33AER, un Boeing B767-35HER, deux Boeing B767-36NER, quatre Boeing B767-375ER, un Boeing B777-333ER et quatorze Embraer E190.</p> <p>Les transporteurs aériens "tout-cargo" de l'ATAC ont continué à ajouter à leur flotte des aéronefs plus efficaces tels que les Boeing 737-600/700/800, Boeing 737 MAX 8 et Bombardier/De Havilland Canada Dash 8-400, ATR 42-500 et 700, et Embraer E2, tout en remplaçant les anciens types de flottes moins efficaces. Les opérateurs de Boeing 737-200 ont remplacé la quasi-totalité de ces versions classiques par des aéronefs de la série Boeing 737-300/400/500 équipés de leurs moteurs CFM56 plus efficaces. Les quelques Boeing 737-200 restants sont actuellement conservés, car il s'agit d'aéronefs à aménagement mixte fret/passagers (combi) et qui sont équipés pour fonctionner sur des pistes en gravier et qu'il n'y a pas de type d'aéronef de remplacement actuellement disponible avec des charges utiles équivalentes. Des gains d'efficacité supplémentaires ont été réalisés grâce à l'utilisation de variantes à aménagement mixte fret/passagers (combi) des aéronefs 737-400, ATR 42-300 et Dash 8-300/100.</p> <p>Les transporteurs aériens tout-cargo ATAC ont poursuivi leur transformation, à un rythme plus avancé. Pour améliorer l'efficacité des opérations de fret, les opérateurs ont opté pour des aéronefs plus économes en carburant, tels que les Boeing 757-200F, les Boeing 767-300F, et les cargos ATR 42 et ATR 72. Les aéronefs Boeing 777F ont été commandés pour fournir la capacité supplémentaire que les clients demandent maintenant en raison de la croissance explosive des achats en ligne.</p>



Les exploitants de l'aviation d'affaires seront encouragés à tirer parti des possibilités de réduction des émissions par le renouvellement de leur flotte.

L'Association canadienne de l'aviation d'affaires (ACAA) a poursuivi ses efforts de sensibilisation à la réduction des émissions de GES par l'intermédiaire de son forum en ligne et d'autres forums de membres. Le forum en ligne accroît la sensibilisation et offre un espace de rétroaction sur les activités d'intérêt pour les exploitants canadiens de l'aviation d'affaires, y compris le Plan d'action du Canada. L'ACAA continuera d'encourager ses membres à profiter des occasions de réduire les émissions de GES par le renouvellement de leur flotte.

## OPÉRATIONS AÉRIENNES PLUS EFFICACES

### ACTIVITÉ

Les transporteurs aériens canadiens s'attendent à réaliser des améliorations annuelles moyennes de l'efficacité énergétique pour les vols intérieurs et internationaux jusqu'en 2021 grâce à l'amélioration des opérations.

### RÉSULTATS

Tous les membres de l'ATAC et du CNLA ont continué à insister sur l'utilisation de procédures d'exploitation économes en carburant. Les transporteurs continuent de rechercher des possibilités supplémentaires de réduire la consommation de carburant en revoyant les procédures d'exploitation et les programmes d'économie de poids.

#### Voici quelques exemples d'améliorations des opérations aériennes :

- Approches à faible traînée : dans certains cas, les pilotes ont été encouragés à configurer l'aéronef pour l'atterrissage en utilisant moins de volets lorsque cela était possible en toute sécurité. Il en résulte une réduction de la traînée et donc une réduction de la puissance nécessaire pour maintenir l'aéronef à la vitesse d'approche.
- Opérations de purge minimale : Un changement dans les procédures opérationnelles a été introduit par Bombardier sur la flotte de DHC-8-400 pour permettre aux pilotes de modifier le réglage du système de conditionnement/mise sous pression pendant les phases de montée et de croisière, à condition qu'un certain nombre de conditions opérationnelles soient remplies. Il en résulte une réduction de la consommation de carburant pendant ces phases de vol.
- Chariots de restauration légers : Les anciens chariots, plus lourds, sont remplacés par des chariots plus légers par attrition.
- L'utilisation d'aéronefs à aménagement mixte fret/passagers (combi) offre la possibilité de transporter des charges réduites de passagers avec du fret dans la cabine de l'aéronef. Cette ségrégation a permis d'accroître l'efficacité opérationnelle.

#### Air Canada

- Optimisation des événements de changement de configuration de l'avion pendant la montée initiale pour minimiser la distance et la traînée, et ce afin de réduire le carburant utilisé lors du départ, et par conséquent les émissions de GES.
- Mise en œuvre d'un programme basé sur les performances pour la gestion de la planification du carburant qui utilise des données, ainsi que des méthodes statistiques au lieu de quantités prescriptives pour évaluer le carburant d'urgence requis pour chaque vol.
- Mise à niveau de l'avionique des avions pour permettre l'utilisation d'approches récemment publiées dans des aéroports spécifiques qui réduisent la distance, la consommation de carburant, ainsi que les émissions de GES.
- Nouveaux appareils livrés utilisant une peinture légère. L'utilisation d'une peinture légère permet de réduire le poids à transporter et contribue ainsi à économiser du carburant.
- De nombreuses initiatives ont été entreprises pour réduire le poids des aéronefs, ce qui permet de réduire la consommation de carburant lors des vols. Ces initiatives comprennent le réaménagement des cabines, l'optimisation du catalogue hors taxes et des magazines EnRoute, la suppression des journaux, l'optimisation des bagages de l'équipage et le remplacement des chariots de restauration plus lourds par des versions plus légères.
- Mise à niveau de l'avionique des avions long-courriers, pour répondre aux critères de communication et de surveillance fondés sur les performances (PBCS) de l'Atlantique Nord. De plus, cela entraînera des bénéfices au niveau des itinéraires optimisés et de la réduction des distances, entraînant ainsi une réduction de la consommation de carburant et des émissions de GES.
- Efficacité accrue d'une année sur l'autre grâce à une meilleure planification des aérodromes de décollage, ce qui réduit la charge de carburant au départ et donc entraîne la réduction du poids de carburant transporté, ce qui se traduit par des économies de carburant (et des réductions des émissions de GES).

- À travers l'implémentation de procédures spéciales des itinéraires au-dessus de certains terrains élevés ou particuliers, réduction significative des distances survolées pour les opérations venant et vers les aéroports de Bombay, New Delhi, Dubai, Doha, Buenos Aires et Santiago, résultant ainsi à une économie du carburant et une réduction des émissions de GES.
- Modification du processus de détermination statistique du temps de roulage (en fonction du niveau de trafic liées à la COVID), réduisant le poids total de carburant transporté, ce qui a entraîné une diminution de la consommation de carburant et des émissions de GES.
- Introduction du concept de vol libre dans l'espace aérien de Magadan (continent russe), réduisant la distance parcourue ainsi que la consommation de carburant et les émissions de GES associées.
- Optimisation de l'horaire publié et des marges d'arrivée pour mieux aligner la vitesse de vol sur les vitesses économes en carburant au lieu d'accélérer constamment les vols pour atteindre un objectif trop serré. Cela se traduit par une réduction directe de la consommation de carburant (et des émissions de GES) sur de nombreux vols.
- Profitant de la baisse significative du volume de vols pendant la COVID, un processus de sélection des aéronefs a été mis en place pour choisir des aéronefs plus efficaces au sein d'une flotte pour chaque opération, ce qui se traduit par des économies de carburant (et des réductions des émissions de GES).

Les exploitants canadiens de l'aviation d'affaires seront encouragés à adopter des mesures d'amélioration opérationnelle pour réduire les émissions.

L'ACAA continuera d'encourager ses membres à profiter des occasions de réduire les émissions de GES par des améliorations en matière d'opérations aériennes. Le forum de l'ACAA continuera à donner une plus grande visibilité à ces questions auprès des opérateurs.

L'ACAA a créé un site Web environnemental où les efforts de l'aviation d'affaires pour atteindre les objectifs de durabilité sociale et d'entreprise sont promus et documentés.

## AMÉLIORATION DES CAPACITÉS DE GESTION DE LA CIRCULATION AÉRIENNE

### ACTIVITÉ

NAV CANADA, en partenariat avec Transports Canada, les transporteurs aériens canadiens, les fournisseurs de services de navigation aérienne mondiaux et d'autres participants de l'industrie, demeure résolue à profiter des occasions d'améliorer la gestion de la circulation aérienne (GCA) en poursuivant la mise en œuvre de la navigation fondée sur la performance (PBN), comme l'Exigence de navigation requise – Autorisation requise (RNP AR), des nouvelles technologies et procédures en matière de GCA, ainsi que des technologies de surveillance, comme la surveillance dépendante automatique en mode diffusion (ADS-B) et la « multilatération ».

### RÉSULTATS

L'Équipe d'action canadienne sur l'aviation fondée sur les performances (CPAAT) dirige la mise en œuvre du plan de mise en œuvre du PBN du Canada et offrira des possibilités de consultation et de participation continues tout au long de la mise en œuvre.

Le CPAAT facilite la mise en œuvre d'opérations fondées sur les performances dans l'espace aérien canadien, y compris les aspects de communication, de navigation, de surveillance et de gestion de la circulation aérienne (CNS/GCA). Le CPAAT se concentre sur l'amélioration de l'efficacité opérationnelle par la réduction des kilomètres parcourus, ainsi que sur les possibilités de réduire les impacts environnementaux de l'aviation en matière d'émissions et d'exposition au bruit.

Les approches RNP AR permettent aux aéronefs d'atterrir en utilisant la navigation par satellite au lieu des systèmes de navigation au sol, ce qui a pour avantage de réduire le temps de vol et les émissions de GES.

Au Canada, les approches RNP AR continuent d'être mises en œuvre en consultation et collaboration très étroites avec les principaux opérateurs aériens canadiens. Au cours de la période 2020-2021, plus de 50 procédures d'approche publiques RNP AR ont été publiées dans des aéroports situés dans toutes les provinces du pays. En 2020-2021, NAV CANADA a poursuivi la mise en œuvre et la publication de nouvelles approches RNP AR publiques aux aéroports de Comox (CYQQ), Terrace (CYXT), Grande Prairie (CYQU), Fort St. John (CYXJ) et Yellowknife (CYZF).

Transports Canada, NAV CANADA et d'autres intervenants clés (y compris les clients, les autorités aéroportuaires, la consultation sur le bruit, la conception des procédures et le contrôle opérationnel de la circulation aérienne) continuent de travailler dans le cadre d'un processus de collaboration afin d'apporter les changements réglementaires et procéduraux nécessaires pour tirer encore plus profit des approches RNP AR.



<p>Plus précisément, NAV CANADA va :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en œuvre des procédures RNP AR dans de nombreux aéroports, continuer à étendre l'utilisation de la navigation de zone et mettre en œuvre un accès plus large à la surveillance ADS-B; tout cela améliorera l'efficacité des trajectoires de vol, réduira la consommation de carburant et les émissions de GES.</li> </ul>	<p>La constellation ADS-B spatiale Aireon Iridium NEXT a été achevée en janvier 2019 avec une couverture à 100 % du globe avec 66 satellites en orbite et 9 satellites de rechange supplémentaires en orbite. En mars 2019, NAV CANADA a lancé des versions d'essai opérationnelles de la séparation ADS-B basée dans l'espace au-dessus de l'Atlantique Nord, sous leurs juridictions respectives.</p> <p>Les normes de séparation réduites rendues possibles par l'ADS-B basée dans l'espace ont été officiellement publiées en novembre 2020 et constituent une procédure opérationnelle normalisée dans la zone de contrôle océanique (OCA) de Gander.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faire un rapport annuel sur les économies de carburant et les réductions d'émissions réalisables grâce aux efforts conjoints avec les transporteurs nationaux et internationaux opérant dans l'espace aérien canadien et les partenaires de l'industrie, dans le cadre du rapport annuel sur la responsabilité sociale des entreprises.</li> </ul>	<p>Les points saillants du Rapport sur la responsabilité sociale de l'entreprise de NAV CANADA pour 2020-2021 peuvent être consultés sur le site Web de NAV CANADA.</p>
<p>Transports Canada continuera de publier ou de mettre à jour des circulaires d'information afin de fournir des conseils ou d'approuver de nouvelles procédures ou spécifications, telles que celles liées à la RNP et à l'ADS-B.</p>	<p>NAV CANADA a entamé une collaboration avec Transports Canada afin d'aller de l'avant avec l'établissement d'exigences de performance et de modifications réglementaires pour appuyer la mise en œuvre d'un mandat de la surveillance dépendante automatique en mode diffusion (ADS-B) dans l'espace aérien intérieur canadien.</p>

## RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT EN ENVIRONNEMENT AÉRONAUTIQUE

ACTIVITÉ	RÉSULTATS
<p>Le gouvernement du Canada et l'industrie aéronautique canadienne ont soutenu les initiatives de recherche et développement visant à minimiser ou à réduire les impacts environnementaux de l'aviation. Les activités de recherche dans ce domaine ont été menées par le Groupement aéronautique de recherche et développement en environnement (GARDN), qui a cessé ses activités le 18 juillet 2021.</p>	<p>Le Groupement aéronautique de recherche et développement en environnement (GARDN) était un consortium dirigé par l'industrie et composé de 40 partenaires des secteurs public et privé, dont des poids lourds de l'industrie tels que Bombardier Aerospace, Pratt et Whitney Canada, Esterline CMC Electronics et Bell Helicopter Textron Canada. Le programme de recherche GARDN a soutenu 17 projets liés à la réduction des émissions, à la réduction du bruit, aux opérations aériennes, aux opérations aéroportuaires, aux carburants de remplacement, à la gestion du cycle de vie et aux matériaux et processus de fabrication. Le programme de recherche du réseau a été recentré pour sa deuxième phase autour de trois axes de recherche principaux : des systèmes de transport aérien propres, silencieux et durables. Plus de la moitié des projets portaient particulièrement sur la réduction des émissions. Cinq projets portaient sur les applications de carburéacteur biodérivé pour le Canada. Par exemple, le GARDN a soutenu le lancement de BioPort YVR, un projet mené par l'industrie pour augmenter l'approvisionnement en carburant d'aviation durable au Canada.</p> <p>À sa clôture en 2021, le GARDN comptait 52 membres et partenaires qui ont soutenu 34 projets collaboratifs de R et D dans le domaine du transport aérien écologique, d'une valeur totale de 70 millions de dollars. La mission du GARDN a conduit à la publication de 420 articles évalués par des pairs et à la formation de près de 90 étudiants hautement qualifiés.</p>
<p>Innovation, Sciences et Développement économique Canada (ISDE)</p>	<p>Le <a href="#">budget de 2021</a> prévoyait un soutien direct de deux milliards de dollars pour la relance de l'industrie aérospatiale, en reconnaissance des impacts importants et durables de la pandémie sur ce secteur, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonds stratégique pour l'innovation : 1,75 milliard de dollars, sur sept ans, pour financer spécifiquement des projets aérospatiaux qui contribuent à soutenir l'innovation, à renforcer la compétitivité et à accélérer la transformation verte de l'industrie;</li> <li>• Initiative de relance régionale de l'aérospatiale : 250 millions de dollars, sur trois ans, fournis par les agences de développement régional pour aider les petites et moyennes entreprises à renforcer la productivité et la capacité de commercialisation de la chaîne d'approvisionnement aérospatiale, ainsi qu'à rendre leurs opérations et leurs produits plus écologiques.</li> </ul> <p>Dans le cadre de l'objectif d'investissement du Fonds stratégique pour l'innovation dans l'aérospatiale, le gouvernement du Canada a <a href="#">annoncé</a> en juillet 2021 des centaines de millions de dollars pour soutenir de nouveaux projets d'innovation axés sur le transport aérien durable. ISDE continue à travailler avec le secteur pour soutenir les entreprises aérospatiales canadiennes dans la poursuite de projets de R et D innovants.</p>
<p>L'Aviation Sustainability Centre (ASCENT) de la FAA (Federal Aviation Administration)</p>	<p>L'ASCENT, également connu sous le nom de Center of Excellence for Alternative Jet Fuels and Environment, se donne comme objectif de trouver des solutions axées sur la science pour aider l'industrie aéronautique à surmonter ses plus grands défis en matière d'environnement et d'énergie. En 2020 et 2021, Transports Canada a continué à parrainer l'ASCENT et à maintenir un rôle actif au sein du comité consultatif qui examine les projets de recherche et les progrès réalisés, en mettant particulièrement l'accent sur les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ASCENT 1 – Analyse de la chaîne d'approvisionnement pour les carburéacteurs de substitution;</li> <li>• ASCENT 21 – Amélioration des outils d'analyse des politiques climatiques;</li> <li>• ASCENT 31 – Test et évaluation des carburéacteurs de substitution pour avions à réaction;</li> <li>• ASCENT 33 – Bibliothèque de la base de données des essais sur les carburants de substitution;</li> <li>• ASCENT 46 – Analyse de surface pour soutenir le développement de l'APM de l'AEDT;</li> <li>• ASCENT 48 – Analyse pour soutenir le développement d'une norme relative aux émissions de particules non volatiles (nvPM) pour les moteurs.</li> <li>• ASCENT 52 – Évaluation comparative des stratégies d'électrification de l'aviation</li> <li>• ASCENT 54 – Soutien à l'évaluation et au développement de l'outil de conception environnementale pour l'aviation (AEDT)</li> <li>• ASCENT 69 – Passage à l'exploitation d'une procédure d'étalonnage de masse de particules non volatiles pour la recherche</li> <li>• ASCENT 78 – Aide à la décision et évaluation pour l'évitement des traînées de condensation</li> </ul>



Conseil national de recherches du Canada (CNRC)

En 2021, le Centre de recherche aérospatiale du CNRC a lancé le programme Aviation à faibles émissions (PAFE) afin d'accélérer la transition de l'industrie canadienne du secteur aérien vers la carboneutralité et de renforcer la position du Canada en tant que chef de file en matière de technologies propres. Le programme se concentre sur les quatre piliers suivants pour la R et D et l'innovation technologique avec des partenaires stratégiques : les nouvelles configurations d'aéronefs (y compris les nouveaux matériaux), les systèmes de propulsion électrique, les technologies de carburants propres et les batteries pour les applications aériennes.

Grâce au soutien financier des Initiatives de transport propres du gouvernement du Canada, le CNRC a :

- En 2021, le Centre de recherche aérospatiale du CNRC a lancé le programme Aviation à faibles émissions (PAFE) afin d'accélérer la transition de l'industrie canadienne du secteur aérien vers la carboneutralité et de renforcer la position du Canada en tant que chef de file en matière de technologies propres. Le programme se concentre sur les quatre piliers suivants pour la R et D et l'innovation technologique avec des partenaires stratégiques : les nouvelles configurations d'aéronefs (y compris les nouveaux matériaux), les systèmes de propulsion électrique, les technologies de carburants propres et les batteries pour les applications aériennes.
- Grâce au soutien financier des Initiatives de transport propres du gouvernement du Canada, le CNRC a :
- Participé en tant que responsable de la partie essais au sol de la campagne de mesure sur le terrain ECLIF3 (Emission and Climate Impact of Alternative Fuels). ECLIF3 est une étude pionnière sur les effets du carburant d'aviation durable (SAF) sur les émissions des aéronefs. La recherche a été menée avec Airbus, DLR, Rolls-Royce, Neste et l'Université de Manchester. L'analyse des données est en cours et devrait déboucher sur des publications et des présentations.
- Participé à AVIATOR, une campagne internationale de mesures sur le terrain axée sur l'évolution du panache des moteurs d'aéronef, étudiant les émissions à différents endroits, depuis la sortie du moteur jusqu'aux zones résidentielles situées à proximité des aéroports. L'analyse des données est en cours et devrait déboucher sur des publications et des présentations.
- Participé à RAPTOR, pour évaluer les performances des instruments de mesure des particules non volatiles (nvPM) bien au-delà de leur intervalle d'étalonnage normal d'un an, et pour évaluer le potentiel d'amélioration des mesures de la concentration de masse des nvPM en mesurant la concentration de masse sur les gaz d'échappement bruts afin de réduire les problèmes de limite de détection. L'analyse des données est en cours et devrait déboucher sur des publications et des présentations.
- Produit de nombreuses publications et présentations sur les résultats obtenus lors de campagnes de mesures sur le terrain et de recherches en laboratoire.
- Poursuivi l'analyse des données d'intercomparaison des instruments d'essai au sol de ND-MAX, une campagne internationale d'échantillonnage avec la NASA et le DLR (l'aérospatiale allemande) pour mesurer les émissions des carburateurs de substitution pour avions à réaction. Manuscrit pour publication en cours de préparation.
- Participation à DICE-II, une campagne internationale visant à étudier les caractéristiques de l'instrument nanoaérosol sur les émissions de nvPM d'un moteur d'aéronef. Il s'agissait notamment de la première démonstration mondiale de l'étalonnage sur place d'un instrument de concentration massique des nvPM utilisant l'approche du CERMS (CPMA-Electrometer Reference Mass System) développée au CNRC.
- Nous avons continué à soutenir les fabricants d'équipements d'origine (FEO) dans leurs efforts de certification concernant leurs données sur les émissions de nvPM.
- Recherche en vol à haute altitude comparant l'épaisseur optique des traînées de condensation et les émissions de Jet A1 et de certains carburateurs biojet non mélangés.
- Nous avons continué à travailler avec Transports Canada, Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) et la FAA des États-Unis afin de développer les capacités nécessaires pour effectuer les tests requis pour la transition vers l'essence d'aviation sans plomb.

L'Airport Cooperative Research Program (ACRP) de la US Transportation Research Board

Transports Canada et le Conseil des aéroports du Canada (CAC) continuent de soutenir et de participer à l'ACRP et d'échanger les informations pertinentes avec les aéroports canadiens.

## CARBURANTS DE REMPLACEMENT

ACTIVITÉ	RÉSULTATS
<p>Le gouvernement du Canada et l'industrie aéronautique canadienne continueront de travailler en collaboration pour faire progresser les efforts liés à la production et à l'utilisation de carburant d'aviation de remplacement au Canada et profiteront des occasions de collaboration avec les principaux partenaires.</p>	<p>En mai 2019, le gouvernement du Canada a annoncé les quatre premiers finalistes du concours d'innovation sur les carburants d'aviation verts dans le cadre du défi Visez haut!, après avoir lancé le concours en août 2018. Les finalistes ont reçu jusqu'à deux millions de dollars chacun pour aider à financer la production et sont entrés dans une période de 18 mois au cours de laquelle ils produiront un échantillon d'essai de 10 litres de leur carburant d'aviation durable. À l'automne 2021, l'évaluation technique finale a commencé pour les propositions de production de carburants d'aviation durables des quatre finalistes.</p> <p>En décembre 2020, le gouvernement a annoncé la création d'un fonds pour les carburants propres afin de soutenir la production et la distribution de carburants à faible teneur en carbone et à zéro émission. Dans le budget 2021, un investissement de 1,5 milliard de dollars sur cinq ans a été annoncé à partir de 2021-2022.</p> <p>Transports Canada entretient un dialogue avec la FAA américaine pour échanger de l'information sur le développement et l'utilisation du carburant d'aviation durable.</p>
<p>Le gouvernement du Canada et l'industrie aéronautique canadienne continueront de soutenir la recherche, le développement et la démonstration de carburants de substitution pour l'aviation en participant activement à des forums internationaux tels que le Committee on Aviation and Environmental Protection (CAEP) de l'OACI et ses groupes de travail, ASCENT et ainsi que la Commercial Aviation Alternative Fuels Initiative (CAAFI).</p>	<p><b>En 2020 et 2021, Transports Canada a soutenu activement :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le groupe de travail du CAEP de l'OACI sur les carburants;</li> <li>• La participation d'un expert canadien de l'Université de Toronto possédant des compétences spécifiques en matière de biocarburants, d'évaluation technico-économique et d'analyse du cycle de vie au groupe de travail du CAEP sur les carburants;</li> <li>• Le groupe de travail IV du CAEP de l'OACI, qui s'occupe des éléments techniques et de la mise en œuvre du Régime de compensation et de réduction de carbone pour l'aviation internationale (CORSIA);</li> <li>• La FAA américaine par l'intermédiaire du centre d'excellence ASCENT.</li> </ul> <p>Transports Canada continue d'assurer la liaison avec d'autres ministères par l'intermédiaire du groupe ponctuel sur les carburants d'aviation durables afin d'échanger de l'information sur le développement des carburéacteurs de substitution et de collaborer sur des questions d'intérêt commun.</p>



## UTILISATION DE L'INFRASTRUCTURE ET DES OPÉRATIONS AU SOL DE L'AÉROPORT

### ACTIVITÉ

L'industrie canadienne de l'aviation collaborera pour réduire les émissions à la porte d'embarquement et au sol provenant des opérations de roulage, des groupes auxiliaires de puissance et des équipements de soutien au sol.

### RÉSULTATS

**Plusieurs initiatives de réduction des émissions progressent dans les aéroports canadiens.**

**Des exemples comprennent :**

- L'aéroport de Saint John (YSJ) a mis en œuvre un plan de gestion des émissions de carbone, qui comprend les éléments suivants :
  - Initiatives de réduction des émissions de carbone
  - Contrôle de la consommation de carburant et d'énergie
  - Programme de sensibilisation et de formation du personnel
  - Programme d'audit interne

En outre, les initiatives de réduction des émissions de carbone actuellement en cours comprennent la modernisation de l'éclairage par DEL dans divers bâtiments de l'aéroport, l'installation de nouvelles portes de caserne de pompiers et l'organisation de campagnes ciblées de sensibilisation des employés à la réduction de la consommation d'énergie.

- Fort McMurray (YMM)

## YMM en chiffres (2019-2020)



**22 % MOINS**

d'empreinte carbone globale



**12,8 % MOINS**

de gaz naturel consommé par les restaurants de l'aéroport pour la cuisine et le nettoyage



**16,2 % MOINS**

d'électricité consommée pour éclairer et chauffer les bâtiments de l'aéroport et éclairer la piste d'atterrissage et la voie de circulation



**44,3 % MOINS**

de glycol consommé pour dégivrer les aéronefs pendant l'hiver



**25,6 % MOINS**

de diesel consommé pour l'équipement de service au sol, les générateurs d'électricité et d'autres



**12 % MOINS**

d'essence consommée par les véhicules exploités par l'aéroport

- En 2019, l'aéroport international Montréal-Trudeau (YUL) a mené un projet de remise en service des 70 principaux systèmes de ventilation de l'aéroport, qui a finalement permis d'économiser 4 % de la consommation énergétique globale de YUL. L'équipe de maintenance de YUL a également optimisé l'équipement de chauffage afin d'apporter des économies d'énergie supplémentaires. Aéroports de Montréal (ADM) a également installé de l'équipement ESPAR sur 50 véhicules lourds, ce qui réduira de 70 % leur consommation de carburant pendant les périodes d'attente sur le tarmac de l'aéroport. Des stations de recharge supplémentaires pour les véhicules électriques ont été installées, portant ainsi le nombre de stations à 56. Enfin, l'autorité aéroportuaire s'est jointe à l'initiative EV 100 lancée en 2017 par l'organisation non gouvernementale internationale The Climate Group, qui vise à accroître l'utilisation des véhicules électriques dans les entreprises d'ici 2030.

En 2020, 12 bornes de recharge ont été installées à YUL pour le parc de tracteurs à bagages électriques d'Air Canada. Cette même année, une stratégie de délestage des charges a été mise en œuvre pour réduire la demande d'électricité des bâtiments d'ADM à YUL pendant les heures de pointe de l'hiver.

ADM a commencé à acheter du gaz naturel renouvelable (GNR) en 2021 pour la chaudière de YUL. Le GNR devrait représenter 25 % des achats de GN de YUL en 2023.

- L'aéroport international Pearson de Toronto (YYZ) a modernisé ses bornes de recharge pour véhicules électriques (côté piste), afin d'offrir une recharge de meilleure qualité et plus fiable aux nouveaux véhicules alimentés par des batteries lithium-ion. Il est prévu que tous les remplacements soient achevés en 2023 dans le cadre d'un déploiement stratégique pluriannuel. YYZ a également ajouté deux COBUS électriques à son parc et continue de proposer des options GPU et APU à toutes les portes d'embarquement, avec des bornes fixes ou mobiles. YYZ continue de travailler à la mise en œuvre des processus de prise de décision collaborative de l'aéroport afin de réduire les temps de roulage et la consommation de carburant qui en découle. En outre, YYZ a remplacé plus de 1 800 feux d'aire de trafic, de voie de circulation et de piste par des feux à DEL, ce qui offre une meilleure visibilité aux pilotes tout en réduisant la consommation d'énergie globale.
- L'aéroport de Québec a mis en place les mesures suivantes en 2019-2021 :
  - Éclairage efficace avec détecteur de luminosité
  - Réajustement de la température de l'air soufflé
  - Détecteur de CO<sub>2</sub>
  - Centrale géothermique
  - Éviter la marche au ralenti du véhicule (procédure communiquée aux employés)
- L'aéroport international Stanfield d'Halifax (YHZ) a élaboré un nouveau plan de gestion des émissions de carbone qui sert de feuille de route pour atteindre l'objectif de carboneutralité d'ici 2050. Un objectif intermédiaire de réduction des émissions d'équivalent CO<sub>2</sub> de 30 % par rapport aux niveaux de 2019 d'ici à 2026 a également été fixé pour les émissions de niveau 1 et 2. Les initiatives de réduction des émissions de carbone mises en œuvre comprennent la modernisation de l'éclairage de l'aire de trafic et du stationnement par l'installation d'éclairage DEL, le remplacement de plus de 2 000 ampoules fluorescentes compactes et T8 dans l'aérogare par des ampoules à DEL, l'installation de systèmes télématiques et l'évaluation du parc de véhicules électriques de la HIAA, ainsi que le remplacement des balayeuses de piste par des modèles plus économes en carburant.
- L'aéroport de Saskatoon (YXE) a constaté que, par rapport aux anciennes ampoules à incandescence, les ampoules DEL sont jusqu'à 80 % plus efficaces. Contrairement aux ampoules fluorescentes, les ampoules DEL convertissent 95 % de leur énergie en lumière et seulement 5 % sont gaspillés sous forme de chaleur, tout en consommant beaucoup moins d'énergie pour fournir un rendement puissant et constant à une puissance inférieure. La réhabilitation de la piste 15/33 a été l'occasion de remplacer tous les feux de piste et la signalisation par des DEL. Les mêmes améliorations ont été apportées autour du terminal principal. Après ce changement, l'aéroport a enregistré une réduction de 14 % de la consommation d'électricité de l'aérodrome par rapport à 2015 et une réduction globale de 8,2 % de la consommation d'électricité de l'aérogare.
- L'aéroport international de Vancouver (YVR) met en œuvre une feuille de route visant à atteindre l'objectif de carboneutralité d'ici à 2030, en suivant quatre voies : l'efficacité énergétique et la conservation, l'écologisation du parc, les énergies renouvelables et la réduction de l'écart grâce à l'achat de crédits d'émission de carbone. YVR est carboneutre depuis 2020.

Les aéroports canadiens affineront et amélioreront les quantités d'émissions et exploreront d'autres possibilités de stratégies de réduction des émissions.

**Vingt-trois aéroports canadiens participent au programme Airport Carbon Accreditation (ACA) du Conseil international des aéroports (CIA). Au sein de ce programme, il existe six niveaux de certification :**

**+ CARTOGRAPHIE**

Mesure de l'empreinte

**+ RÉDUCTION**

Gestion du carbone vers une empreinte carbone réduite

**+ OPTIMISATION**

Mobilisation de tierces parties dans la réduction de l'empreinte carbone

**+ NEUTRALITÉ**

Neutralité carbone en ce qui concerne les émissions de carbone au moyen de la compensation

**+ TRANSFORMATION**

Transformer les opérations de l'aéroport et celles de ses partenaires pour atteindre des réductions d'émissions absolues

**+ TRANSITION**

Compensation des émissions résiduelles par des mesures de compensation fiables



**Les aéroports canadiens ont obtenu les niveaux de certification suivants :**

**Niveau 1 :**

Aéroport de Trois-Rivières, Aéroport international d'Edmonton, Aéroport international de Fredericton, Aéroport international de London, Aéroport de Nanaimo, Aéroport international de Regina, Aéroport international de la région de Waterloo, Aéroport international de St. John's, Aéroport international de Calgary, Aéroport international de Thunder Bay, Aéroport international John C. Munro d'Hamilton, Aéroport international James Armstrong Richardson de Winnipeg

**Niveau 2 :**

Aéroport de Charlottetown, Aéroport international de Kelowna, Aéroport international de Fort McMurray, Aéroport international de Halifax Stanfield, Aéroport international de Saskatoon, Aéroport international de Victoria

**Niveau 3 :**

Aéroport international Jean-Lesage de Québec, Aéroport international de Montréal-Pierre Elliott Trudeau

**Niveau 3+ :**

Administration de l'aéroport international d'Ottawa

**Niveau 4 :**

Aéroport international Pearson de Toronto

**Niveau 4+ :**

Aéroport international de Vancouver

La participation à l'ACA est volontaire et représente une étape que le sous-ensemble d'aéroports canadiens a choisi de franchir pour prouver son engagement à l'égard de la réduction des émissions. Cependant, il faut noter qu'un certain nombre d'aéroports qui ne participent pas à ce programme ont aussi pris des engagements forts à l'égard de la réduction des émissions au moyen de leurs programmes de protection de l'environnement.

**MESURES RÉGLEMENTAIRES**

**ACTIVITÉ**

**RÉSULTATS**

Transports Canada continuera de participer à l'élaboration de nouvelles normes internationales ou de normes plus strictes pour les aéronefs et les moteurs d'aéronefs, par l'intermédiaire du CAEP de l'OACI.

Le Canada continue de contribuer de manière significative à la mise à jour et à l'élaboration des normes internationales de l'OACI par l'intermédiaire du CAEP. Le Canada adopte ces normes dans sa réglementation nationale. En 2020, cela comprenait les nouvelles normes sur les nvPM et le CO<sub>2</sub>.

Transports Canada adoptera les normes de masse et de nombre de particules non volatiles (phases I et II) au niveau national en vertu de la *Loi sur l'aéronautique*.

Transports Canada adoptera la nouvelle norme sur les émissions de CO<sub>2</sub> au niveau national en vertu de la *Loi sur l'aéronautique*.

Transports Canada intégrera également le CORSIA dans la *Loi sur l'aéronautique* pour les opérateurs canadiens opérant au niveau international.

À la suite de l'adoption par le Conseil de l'OACI de la phase II de la nouvelle norme de masse et de nombre de nvPM en mars 2020, Transports Canada a rédigé un avis de proposition de modification (APM). L'APM du *Règlement de l'aviation canadien* pour la phase I de la norme de nombre de particules non volatiles a été publié; la nouvelle norme est entrée en vigueur au Canada le 24 septembre 2021.

Transports Canada a publié l'APM pour la nouvelle norme sur le CO<sub>2</sub> en octobre 2020. La nouvelle norme est entrée en vigueur le 9 décembre 2020. La *Loi sur l'aéronautique* a été modifiée pour permettre l'application de la nouvelle norme sur le CO<sub>2</sub> dans le nouveau volume III de l'annexe 16 de l'OACI.

Les exigences de surveillance, déclaration et vérification (SDV) du CORSIA ont été définies dans la *Gazette du Canada* en novembre 2018 et sont entrées en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2019. Les règlements couvrant la phase de compensation du CORSIA ont été publiés dans la *Gazette du Canada*, partie II, en décembre 2020 et sont entrés en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2021.

Le gouvernement du Canada a établi une approche pancanadienne de tarification de la pollution par le carbone en 2018, avec une redevance fédérale sur les combustibles et un système de tarification basé sur la production entrant en vigueur en 2019. Pour les provinces assujetties au droit fédéral sur les combustibles, le carburant d'aviation utilisé pour les vols intraprovinciaux est inclus. En raison de leur situation particulière, la redevance fédérale sur le carburant d'aviation utilisé au Yukon et au Nunavut est actuellement fixée à 0,00 dollar par litre. Le gouvernement s'est engagé à collaborer avec les parties prenantes, les provinces et les territoires afin d'étudier une approche nationale cohérente, y compris les défis et les possibilités, pour la tarification des émissions de l'aviation interprovinciale. Le Règlement sur les carburants propres (RCP) a été publié en juillet 2022. Le RCP s'applique à l'essence et au diesel utilisés au Canada, les exigences de réduction débutant en juillet 2023.

## COORDINATION INTERNATIONALE

### ACTIVITÉ

Transports Canada, par l'intermédiaire de l'OACI, continuera de participer activement à l'élaboration et à la mise en œuvre d'approches et de normes globales en vue de faire face aux changements climatiques, notamment les gains d'efficacité du système et les mesures basées sur le marché, ainsi que le développement de carburants de remplacement dans le domaine de l'aviation. Transports Canada continuera de mobiliser l'industrie aéronautique canadienne dans le cadre du dialogue international sur ces questions.

NAV CANADA continuera d'appuyer les intérêts des intervenants de l'aviation canadienne au sujet de la navigation aérienne canadienne sur le plan international en présentant les observations au sein des groupes et des comités d'experts de l'OACI.

### RÉSULTATS

Le Canada apporte son expertise pour soutenir les travaux de l'OACI sur les normes d'émissions, les mesures opérationnelles, la modélisation et les évaluations économiques, les carburants, le CORSIA et l'évaluation des systèmes de certification utilisés pour le CORSIA.

Le Canada codirige le groupe de travail 4 du CAEP de l'OACI, qui traite des questions techniques liées à la mise en œuvre du CORSIA. Le Canada continue également de participer activement à l'élaboration des exigences connexes du CORSIA en matière de carburants admissibles dans le cadre du groupe de travail sur les carburants.

Le Canada continue de codiriger le groupe de travail 2 du CAEP de l'OACI, qui traite des aéroports et des opérations. Plusieurs des travaux de ce groupe portent sur la réduction des émissions qui touchent le climat mondial et la qualité de l'air local. Le groupe a mis l'accent sur l'évaluation des risques climatiques, l'adaptation et la résilience et a publié un document d'information sur les aéroports résistants au climat.

Transports Canada et NAV CANADA appuient les efforts déployés dans le cadre du plan mondial de navigation aérienne (GANP) et de l'initiative de mises à niveau par blocs du système de l'aviation (ASBU) de l'OACI, ainsi que dans le cadre du plan des opérations de la PBN de Transports Canada, au moyen de mises à niveau prévues relativement à ce qui suit :

- Communications;
- Navigation;
- Surveillance;
- Gestion de la circulation aérienne.

Ces mises à niveau optimisent les avantages pour les exploitants d'aéronefs, qui sont les plus aptes à tirer parti des procédures relatives à la PBN, tout en tenant compte du besoin des exploitants non admissibles à ces procédures d'accéder à l'espace aérien.

En 2020, NAV CANADA a publié un nouveau plan d'exploitation de la communication, de la navigation et de la surveillance (CNS). Le plan est le fruit d'une collaboration entre NAV CANADA et les principaux intervenants de l'industrie et constitue une feuille de route pour l'établissement des priorités, le développement et le déploiement des technologies clés de la CNS au cours des cinq prochaines années. NAV CANADA s'efforce également de maintenir un rôle important et influent dans l'élaboration des normes et pratiques recommandées internationales (NPRI) de l'OACI, ainsi que des Procédures pour les services de navigation aérienne (PANS) et de l'élaboration des normes de performance, grâce à l'affectation de ressources et de budgets appropriés, afin de faciliter une participation constante aux groupes d'experts de l'OACI et d'aider aux programmes lancés par l'OACI.

À titre de membre du Conseil international de coordination des associations d'industries aérospatiales (ICCAIA), l'Association des industries aérospatiales du Canada (AIAC) continuera de diriger les industriels canadiens de l'aérospatiale pour travailler directement avec leurs homologues internationaux à la production et à la mise au point d'aéronefs et de moteurs qui sont conformes aux améliorations relatives à l'efficacité du carburant et aux émissions, tel qu'il est qu'exigé par l'OACI.

Les entreprises membres de l'AIAC continuent de fournir des experts en la matière pour conseiller le CAEP de l'OACI dans tous les domaines de la réglementation environnementale, y compris les émissions de carbone, les émissions ayant un impact sur la qualité de l'air local telles que le NOx et les particules non volatiles (nvPM), le bruit, et apportent des contributions scientifiques dans des domaines de recherche de pointe tels que la formation des traînées de condensation. L'AIAC assure le lien avec la communauté internationale grâce à son adhésion à l'ICCAIA.

- L'assemblée générale de l'OACI a adopté un ensemble de mesures environnementales, marquant ainsi une étape importante dans la protection de l'environnement. L'adoption d'un objectif ambitieux à long terme pour la réduction des émissions de carbone, qui s'aligne sur l'ambition de l'industrie de parvenir à des opérations carboneutres d'ici 2050, revêt une importance particulière. L'ICCAIA a apporté des contributions techniques au rapport sur l'OALT dans tous les domaines de la technologie, des opérations, des carburants et de l'évaluation de l'impact sur le marché, avec plus de 70 experts.
- L'entreprise membre de l'AIAC est également vice-présidente de la commission de l'ICCAIA sur le bruit et les émissions des aéronefs, ce qui lui permet de prodiguer des conseils précieux et de jouer un rôle de premier plan.







# PRÉVISION POUR 2022

Cette section donne un aperçu de plusieurs mises à jour qui devraient être incluses dans le rapport annuel de 2022. Le rapport de 2022 visera à fournir une vue d'ensemble des premiers progrès du secteur vers une relance écologique.

## Renouvellement de la flotte

Mises à jour des plans de renouvellement de la flotte des transporteurs du CNLA et de l'ATAC :

- Air Canada a pris livraison de neuf Boeing 737 MAX 8, de deux Boeing 767-300F et de cinq Airbus A220-300. Elle a retiré cinq Boeing 767-3.
- Air Transat a reçu 5 A321 NEO LR et a exploité un total de 31 appareils, contre 23 en 2021.
- Rise Air a pris livraison d'un ATR 42-500 de nouvelle génération.
- Air North a achevé la transition de sa flotte régionale du HS-748 à l'ATR 42.

## Construction d'aéronefs

- L'AIAC a continué, par l'intermédiaire de l'ICCAIA, à guider les constructeurs aéronautiques canadiens en ce qui a trait à leur collaboration avec des partenaires internationaux pour développer et produire des aéronefs et des moteurs qui respectent ou dépassent les exigences de l'OACI en matière d'efficacité énergétique et d'émissions.

## Gestion de la circulation aérienne

Mises à jour sur les projets PBN de NAV CANADA :

- Le travail sur les projets d'espace aérien RNP AR et PBN se poursuit, avec des projets multi-aéroports à plus grande échelle dans les Maritimes, en Alberta et dans le sud de l'Ontario.
- D'autres mises en œuvre de la nouvelle norme d'espacement de l'OACI, établie sur la RNP AR, seront explorées en vue de déploiements possibles dans d'autres grands aéroports à pistes parallèles au Canada.
- Par l'intermédiaire de l'équipe d'action canadienne sur l'aviation fondée sur les performances (CPAAT), NAV CANADA, Transports Canada et les intervenants de l'industrie commenceront à explorer l'adoption de procédures de départ RNP AR.

## Carburant d'aviation durable et compensation des émissions

- Air Canada a repris son programme SAF et a acheté plus de 500 000 gallons américains de SAF pur.
- Le Conseil canadien des carburants d'aviation durables (C-SAF) a été lancé.
- AirSprint s'est fixé pour objectif de rendre tous ses vols carboneutres d'ici 2025, grâce à des mesures telles que la compensation des émissions de carbone et l'utilisation de SAF.

## Amélioration de l'efficacité des aéroports

- L'aéroport international Pearson de Toronto a continué à remplacer son parc de véhicules légers par des véhicules écologiques et à réduire les émissions dans les trois domaines d'activité.
- L'aéroport de Saskatoon a évalué la consommation d'énergie des ponts et a déterminé que l'isolation par un pare-vapeur de ces ponts contribuera à réduire les pertes de chaleur et donc les coûts d'électricité. En 2022, tous les ponts ont été isolés et des pare-vapeur ont été ajoutés.

## Mesures fédérales

- Le lauréat du grand prix final du défi Visez haut!, Enerkem, a été annoncé en mars 2022.
- Une soixantaine de projets ont été sélectionnés pour bénéficier d'un financement au titre du Fonds pour les combustibles propres (FPC) du gouvernement du Canada<sup>6</sup>. Un investissement de 1,5 milliard de dollars sur cinq ans a été annoncé à partir de 2021-2022. Ces projets représentent une première tranche des demandes les mieux classées de l'appel de propositions de 2021 et présentent une valeur totale combinée de plus de 3,8 milliards de dollars. Il s'agit d'installations de production, ainsi que d'études de faisabilité et d'ingénierie de base et de conception, couvrant sept juridictions et cinq types de combustibles différents. Le gouvernement fédéral a entamé des négociations pour peaufiner les conditions de financement de chaque projet, et l'investissement fédéral total dans ces projets s'élèvera à 800 millions de dollars.
- Un appel de propositions de projets pour le volet biomasse du FPC a également été lancé en août 2022 et clôturé en novembre 2022. Le ministère est en train de peaufiner les recommandations du projet.
- Le Règlement fédéral sur les carburants propres (RCP) a été publié en juillet 2022. Le RCP s'applique à l'essence et au diesel utilisés au Canada, les exigences de réduction débutant en juillet 2023.

<sup>6</sup> Le ministre Wilkinson annonce jusqu'à 800 millions de dollars en financement pour des projets qui feront avancer le secteur canadien des combustibles propres – Canada.ca

## Coordination nationale et internationale

- En 2022, Transports Canada a participé à la 41<sup>e</sup> session de l'Assemblée de l'OACI, au cours de laquelle l'Assemblée de l'OACI a examiné l'état d'avancement des travaux visant à étudier la faisabilité d'un objectif ambitieux mondial à long terme pour le secteur international du transport aérien. Transports Canada a continué à effectuer des vérifications d'ordre de grandeur sur les émissions de 2020 du CORSIA et soumettra des données consolidées à l'OACI.

## Recherche et développement en environnement aéronautique

- En 2022, le CNRC a effectué le premier vol d'un aéronef hybride-électrique au Canada. Une équipe de 40 ingénieurs et techniciens du CNRC a converti un aéronef civil Cessna 337 à l'énergie électrique hybride en remplaçant le moteur arrière de l'aéronef par un système de propulsion entièrement électrique, comprenant un moteur électrique, une batterie et des systèmes de soutien. Les connaissances et les capacités acquises sont utilisées pour aider l'industrie et les autorités de réglementation à développer des technologies d'électrification des aéronefs et des normes de certification.
- Le CNRC est en train d'élaborer une stratégie de renouvellement des installations en cours afin de définir les principales améliorations et réalignements nécessaires à l'infrastructure existante de classe mondiale du Conseil national de recherches Canada en matière d'énergie propre et de recherche sur l'aviation afin de mieux soutenir le développement conjoint de technologies dans le secteur de l'aviation.



# APPENDIX A :

## TABLEAUX DE DONNÉES

**Tableau 1 | Résultats annuels des opérations nationales et internationales, 2005-2014**

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Consommation de carburant (millions de litres)	4 887	5 186	5 543	5 575	5 098	5 659	6 089	6 256	6 314	6 579
Émissions de GES (mégatonnes d'équivalent CO <sub>2</sub> )	12,622	13,393	14,316	14,399	13,167	14,615	15,725	16,157	16,307	16,991
<b>Trafic (milliards)</b>										
Passagers-kilomètres payants (PKP)	105,2	113,0	124,2	125,5	117,6	128,8	141,3	148,7	150,9	161,6
Tonnes-kilomètres payantes – TKP passagers*	10,5	11,3	12,4	12,6	11,8	12,9	14,1	14,9	15,1	16,2
Tonnes-kilomètres payantes – fret (TKP fret)	1,6	1,5	1,8	1,6	1,4	2,0	2,0	2,0	2,1	2,2
Tonnes-kilomètres payantes totales (TKP)	12,1	12,8	14,2	14,1	13,1	14,9	16,1	16,8	17,1	18,4
<b>Taux de consommation de carburant</b>										
Litres/PKP	0,0464	0,0459	0,0446	0,0444	0,0433	0,0439	0,0431	0,0421	0,0418	0,0407
Litres/TKP totales	0,4043	0,4043	0,3895	0,3947	0,3879	0,3802	0,3780	0,3716	0,3683	0,3574
<b>Taux d'émission**</b>										
Grammes d'équivalent CO <sub>2</sub> /PKP	120	119	115	115	112	113	111	109	108	105
Grammes d'équivalent CO <sub>2</sub> /TKP totales	1 044	1 044	1 006	1 019	1 002	982	976	960	951	923

\* Il convient de noter que les TKP passagers sont calculées en multipliant les PKP par 100 kg (ou 0,1 tonne), ce qui correspond à l'hypothèse classique de l'industrie concernant le poids moyen par passager, bagages compris.

\*\* Toutes les émissions de GES incluses dans ce rapport ont été calculées en fonction des facteurs d'émission utilisés dans le rapport d'inventaire national 1990-2021 d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC).



## Résultats annuels des opérations nationales et internationales, 2015-2021

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Consommation de carburant (millions de litres)	7 023	7 555	8 137	8 543	8 498	3 357	3 223
Émissions de GES (mégatonnes d'équivalent CO <sub>2</sub> )	18,137	19,511	21,015	22,063	21,947	8,670	8,323
<b>Trafic (milliards)</b>							
Passagers-kilomètres payants (PKP)	175,7	194,0	212,1	230,0	230,4	59,7	51,2
Tonnes-kilomètres payantes – TKP passagers*	17,6	19,4	21,2	23,0	23,0	5,97	5,12
Tonnes-kilomètres payantes – fret (TKP fret)	2,2	2,6	3,2	3,5	3,3	2,19	3,22
Tonnes-kilomètres payantes totales (TKP)	19,8	22,0	24,4	26,5	26,3	8,16	8,34
<b>Taux de consommation de carburant</b>							
Litres/PKP	0,0400	0,0389	0,0384	0,0371	0,0369	0,0562	0,0629
Litres/TKP totales	0,3546	0,3428	0,3331	0,3222	0,3229	0,4114	0,3865
<b>Taux d'émission**</b>							
Grammes d'équivalent CO <sub>2</sub> /PKP	103	101	99	96	95	145	163
Grammes d'équivalent CO <sub>2</sub> /TKP totales	916	885	860	832	834	1 062	998

\* Il convient de noter que les TKP passagers sont calculées en multipliant les PKP par 100 kg (ou 0,1 tonne), ce qui correspond à l'hypothèse classique de l'industrie concernant le poids moyen par passager, bagages compris.

\*\* Toutes les émissions de GES incluses dans ce rapport ont été calculées en fonction des facteurs d'émission utilisés dans le rapport d'inventaire national 1990-2021 d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC).

## Tableau 2 | Activité aérienne internationale et intérieure

### 2020

	Données de l'ATAC et du CNLA combinés		
	International	Intérieur	Total
Consommation de carburant (millions de litres)	2 159	1 198	3 357
Émissions de gaz à effet de serre (millions de tonnes d'équivalent CO <sub>2</sub> )	5,58	3,09	8,67
<b>Trafic (milliards)</b>			
Passagers-kilomètres payants (PKP)	42,3	17,4	59,7
Tonnes-kilomètres payantes – TKP passagers	4,2	1,7	6,0
Tonnes-kilomètres payantes – fret (TKP fret)	1,5	0,7	2,2
Tonnes-kilomètres payantes totales (TKP)	5,7	2,5	8,2
<b>Taux de consommation de carburant</b>			
Litres/100 TKP	37,8	48,9	41,1
<b>Taux d'émission :</b>			
Grammes d'équivalent CO <sub>2</sub> /TKP totales	977	1 262	1 062

### 2021

	Données de l'ATAC et du CNLA combinés		
	International	Intérieur	Total
Consommation de carburant (millions de litres)	1 903	1 319	3 223
Émissions de gaz à effet de serre (millions de tonnes d'équivalent CO <sub>2</sub> )	4,92	3,41	8,32
<b>Trafic (milliards)</b>			
Passagers-kilomètres payants (PKP)	26,7	24,5	51,2
Tonnes-kilomètres payantes – TKP passagers	2,7	2,5	5,1
Tonnes-kilomètres payantes – fret (TKP fret)	2,5	0,8	3,2
Tonnes-kilomètres payantes totales (TKP)	5,1	3,2	8,3
<b>Taux de consommation de carburant</b>			
Litres/100 TKP	37,2	41,0	38,7
<b>Taux d'émission :</b>			
Grammes d'équivalent CO <sub>2</sub> /TKP totales	960	1 060	998

**Tableau 3 | Changements absolus et proportionnels dans le temps, 2008-2021**

	Changements 2019-2020		Changements 2020-2021		Changements 2008-2021		
	Absolus	Proportionnels	Absolus	Proportionnels	Absolus	Proportionnels	Taux annuel
Consommation de carburant (millions de litres)	-5 141	-60,5 %	-134	-4,0 %	-2 353	-42,2 %	-4,1 %
Émissions de GES (mégatonnes d'équivalent CO <sub>2</sub> )	-13,28	-60,5 %	-0,35	-4,0 %	-6	-42,2 %	-4,1 %
<b>Trafic (milliards)</b>							
Passagers-kilomètres payants (PKP)	-170,7	-74,1 %	-8,5	-14,2 %	-74,3	-59,2 %	-6,7 %
Tonnes-kilomètres payantes – TKP passagers	-17,1	-74,1 %	-0,8	-14,2 %	-7,4	-59,2 %	-6,7 %
Tonnes-kilomètres payantes – fret (TKP fret)	1,0	46,9 %	-1,1	-33,3 %	1,6	104,7 %	5,7 %
Tonnes-kilomètres payantes totales (TKP)	0,177	2,17 %	-18,2	-69,0 %	-5,8	-41,0 %	-4,0 %
<b>Taux de consommation de carburant</b>							
Litres/PKP	0,019	52,4 %	0,007	11,9 %	0,02	41,7 %	2,7 %
Litres/TKP totales	0,089	27,4 %	-0,025	-6,0 %	-0,01	-2,1 %	-0,2 %
<b>Taux d'émission :</b>							
Grammes d'équivalent CO <sub>2</sub> /PKP	50	52,4 %	17	11,9 %	48	41,7 %	2,7 %
Grammes d'équivalent CO <sub>2</sub> /TKP totales	229	27,4 %	-64	-6,0 %	-21	-2,1 %	-0,2 %



# ANNEXE B :

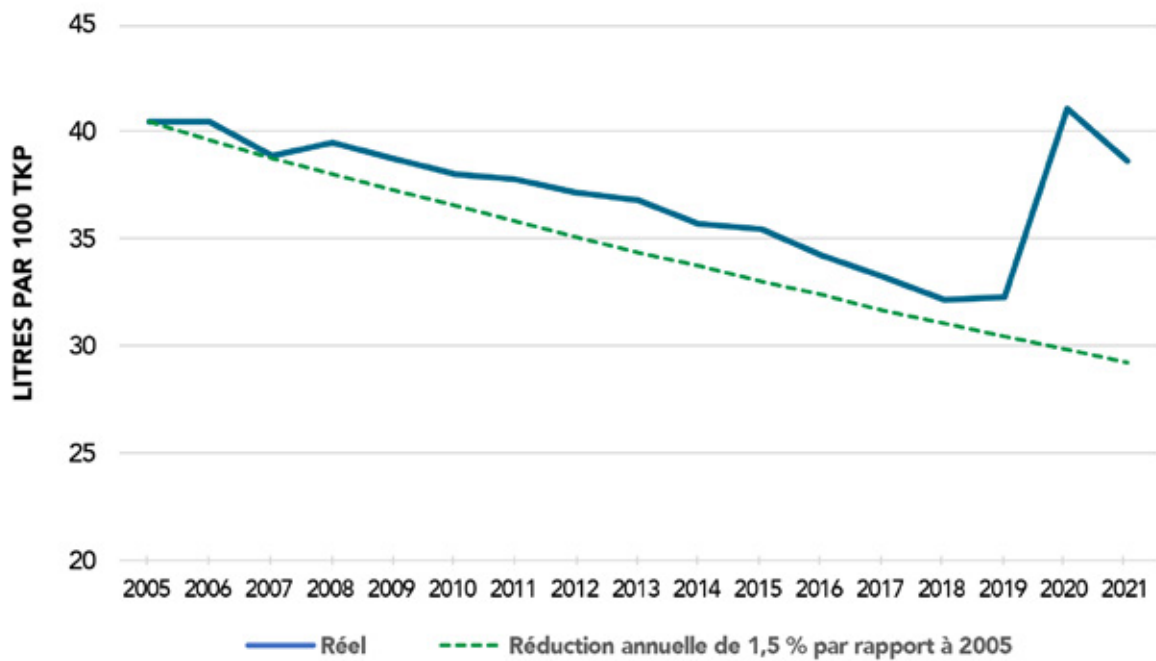
## PROGRÈS VERS L'OBJECTIF AMBITIEUX DE 2 POUR CENT DU PLAN D'ACTION

En sus de faire rapport sur l'objectif de rendement énergétique moyen annuel de 1,5 % à partir d'une base de référence de 2008, le Canada continue de poursuivre et de faire rapport sur l'objectif ambitieux de 2012 visant à améliorer le rendement énergétique de 2 % en moyenne annuelle, à partir d'une base de référence de 2005 de 40,4 L/100 TKP. Le tableau 4 et le graphique 7 présentent les résultats combinés de l'ATAC et du CNLA pour mesurer les progrès vers l'objectif ambitieux entre 2005 et 2021. Alors que la trajectoire générale des émissions était proche de l'objectif de 2 % jusqu'en 2019, l'objectif ambitieux en matière d'efficacité n'a pas été atteint en 2020 ou 2021, en grande partie à cause de la pandémie.

**Tableau 4 | Changements absolus et proportionnels dans le temps, 2005-2021**

	Changements 2005-2021		
	Absolus	Proportionnels	Taux annuel
Consommation de carburant (millions de litres)	-1 665	-34,1 %	-2,6 %
Émissions de GES (méga-tonnes d'équivalent CO <sub>2</sub> )	-4,3	-34,1 %	-2,6 %
<b>Trafic (milliards)</b>			
Passagers-kilomètres payants (PKP)	-54,0	-51,3 %	-4,4 %
Tonnes-kilomètres payantes – passagers (TKP pass.)	-5,4	-51,3 %	-4,4 %
Tonnes-kilomètres payantes – fret (TKP fret)	1,6	105,3 %	4,6 %
Tonnes-kilomètres payantes totales (TKP)	-3,8	-31,0 %	-2,3 %
<b>Taux de consommation de carburant</b>			
Litres/PKP	0,02	35,5 %	1,9 %
Litres/TKP totales	-0,018	-4,4 %	-0,3 %
<b>Taux d'émission :</b>			
Grammes d'équivalent CO <sub>2</sub> /PKP	43	35,5 %	1,9 %
Grammes d'équivalent CO <sub>2</sub> /TKP totales	-46	-4,4 %	-0,3 %

## Graphique 7 | Trajectoire de l'objectif ambitieux, 2005-2021



# ANNEXE C :

## GLOSSAIRE DES PRINCIPAUX TERMES ET ACRONYMES

### PRINCIPALES MESURES DES ACTIVITÉS DE L'AVIATION

**Passagers-kilomètres payants (PKP) :** est une mesure de la circulation indiquant le nombre de passagers payants transportés, multiplié par la distance parcourue.

**Tonnes-kilomètres payantes – passagers (TKP passagers) :** il s'agit du nombre total de tonnes de passagers payants transportés, estimé en convertissant les PKP en poids selon la convention de l'industrie, soit 100 kg (220 lb) par passager, multiplié par la distance parcourue.

**Tonnes-kilomètres payantes – fret (TKP fret) :** c'est le total des tonnes de fret générateur de revenus (fret et courrier) multiplié par la distance parcourue (reflète le fret réel transporté).

**Tonnes-kilomètres payantes totales (TKP totales) :** c'est le total des tonnes de passagers, de fret et de courrier transportées (charge payante) multiplié par la distance parcourue.

### ACRONYMES

**ACA :** Airport Carbon Accreditation

**ACAA :** Association canadienne de l'aviation d'affaires

**A-CDM :** Prise de décision en collaboration aux aéroports

**ACRP :** Airport Cooperative Research Program

**ADS-B :** Surveillance dépendante automatique en mode diffusion

**AIAC :** Association des industries aérospatiales du Canada

**APM :** Avis de proposition de modification

**ASCENT :** Aviation Sustainability Center

**ATAC :** Association du transport aérien du Canada

**ATAG :** Air Transport Action Group

**CAAFI :** Commercial Aviation Alternative Fuels Initiative

**CAC :** Conseil des aéroports du Canada

**CAEP :** Committee on Aviation and Environmental Protection

**CIA :** Conseil international des aéroports

**CNLA :** Conseil national des lignes aériennes du Canada

**CNRC :** Conseil national de recherches du Canada

**CO<sub>2</sub> :** Dioxyde de carbone

**CORSIA :** Régime de compensation et de réduction de carbone pour l'aviation internationale

**CPAAT :** Équipe canadienne spéciale sur l'aviation axée sur le rendement

**ECCC :** Environnement et Changement climatique Canada

**EoR :** Établi sur la RNP AR

**Équivalent CO<sub>2</sub> :** Équivalent de dioxyde de carbone

**FAA :** Federal Aviation Administration

**FEO :** Fabricant d'équipement d'origine

**GARDN :** Green Aviation Research & Development Network

**GCA :** Gestion de la circulation aérienne

**GES :** Gaz à effet de serre

**GSE :** Équipements de soutien au sol

**ICCAIA :** International Coordinating Council of Aerospace Industries Associations

**Mt :** Mégatonnes

**OACI :** Organisation de l'aviation civile internationale

**PBN :** navigation fondée sur les performances

**PKP :** Passagers-kilomètres payants

**PMP :** Passagers-milles payants

**RCP :** Règlement sur les carburants propres

**RNP AR :** Exigence de navigation requise – Autorisation requise

**RNP :** exigence de navigation requise

**SAF :** Carburant d'aviation durable

**TKP :** Tonnes-kilomètres payantes

**TMP :** Tonnes-milles payantes



# ANNEXE D : CALCULS ET MISES EN GARDE

Les facteurs et formules suivants ont été appliqués pour préparer le rapport agrégé de l'ATAC et du CNLA. Il est à noter que les statistiques de l'industrie sont toujours tenues en unités impériales, notamment les miles et les tonnes, qui sont converties en unités du système international (SI) (kilomètres et tonnes) pour le présent rapport. Les facteurs d'émissions pour toutes les années civiles sont les derniers facteurs du rapport d'inventaire national 1990-2021 d'ECCC.

## FACTEURS D'ÉMISSION DU CARBURÉACTEUR POUR L'AVIATION

2 560 grammes de CO<sub>2</sub> par litre

2 582 grammes d'équivalent CO<sub>2</sub> par litre

## CONVERSION DES MILES EN KILOMÈTRES

1 mi = 1,609 344 km

## CONVERSION DE TONNES IMPÉRIALES EN TONNES MÉTRIQUES

1 tonne impériale = 0,907 185 tonne métrique

## FORMULE UTILISÉE POUR CALCULER LE RENDEMENT ÉNERGÉTIQUE ANNUEL

Taux de croissance annuel composé (TCAC) = (valeur finale/  
valeur initiale) (1/n° d'années) - 1

Les objectifs d'efficacité énergétique sont exprimés sous forme de réductions annuelles cumulatives; par conséquent, les tendances réelles sont calculées de manière cohérente sous forme de taux de croissance annuels moyens composés.

## FORMULES POUR LES ÉQUIVALENTS CO<sub>2</sub>

CO<sub>2</sub>e (grams)/RPK = (Fuel Used x 2,582) /  
(RPM x 1.609344)

CO<sub>2</sub>e (grams)/Cargo RTK = (Fuel Used x 2,582) /  
(Cargo RTM x 1.609344 x 0.907185)

CO<sub>2</sub>e (grams)/Total RTK = (Fuel Used x 2,582) / {(RPM  
x 1.609344 x 0.907185) + (Cargo RTM x 1.609344 x  
0.907185)}

Les rapports des membres de l'ATAC et du CNLA ont été révisés de temps à autre, notamment les statistiques en matière d'activité. Les statistiques consolidées présentées dans ce rapport comprennent tous les derniers chiffres communiqués par les transporteurs de l'ATAC et du CNLA, y compris toutes les révisions. Il convient de noter que les statistiques ne sont pas entièrement comparables d'une année à l'autre.

Les statistiques d'émissions annuelles rapportées ne représentent pas 100 % des opérations aériennes canadiennes et ne seront donc pas directement comparables à l'inventaire national annuel des émissions de gaz à effet de serre d'ECCC. Le Plan d'action du Canada pour réduire les émissions de gaz à effet de serre provenant de l'aviation, et donc ce rapport, ne couvre pas l'aviation privée, les opérations militaires et autres opérations gouvernementales, ou les opérations des transporteurs étrangers au Canada.

Il y a eu une certaine variabilité dans les rapports d'une année à l'autre, en particulier en ce qui concerne l'inclusion d'un plus grand nombre de transporteurs. La couverture en 2020 et 2021 était proche de celle de 2019, avec quelques changements mineurs dans les rapports des membres indiqués à l'annexe E. Les changements dans le nombre de transporteurs ne modifient pas substantiellement les ratios de l'ensemble de l'industrie et les tendances à long terme calculées pour la consommation de carburant et les émissions par unité de trafic.



# ANNEXE E :

## LISTE DES SIGNATAIRES ET DES COMPAGNIES MEMBRES DE L'EXPLOITANT AÉRIEN QUI PRÉSENTENT DES RAPPORTS

Les membres du Groupe de travail sur les émissions provenant de l'aviation, qui a élaboré le plan d'action, sont les suivants :

- Association des industries aérospatiales du Canada
- Association du transport aérien du Canada
- Conseil des Aéroports du Canada
- Association canadienne de l'aviation d'affaires
- Conseil national des lignes aériennes du Canada
- NAV CANADA
- Transports Canada

Les quatre membres du CNLA ont contribué aux données de 2020 et 2021 pour ce rapport annuel, notamment :

- Air Canada (y compris Air Canada Rouge)
- Air Transat
- Jazz Aviation
- WestJet

Les transporteurs membres de l'ATAC qui ont contribué aux données de 2020 et 2021 pour ce rapport annuel sont les suivants :

- Air North
- Canadian North/First Air
- Cargojet
- Central Mountain Air
- Flair (inclus dans les données de 2021, mais pas dans celles de 2020)
- Harbour Air
- KF Aerospace
- Morningstar
- Nolinor
- North Cariboo Air
- Perimeter Aviation (incorporant Bearskin Airlines)
- Porter
- Sunwing

