Les retombées économiques du programme Global 7500 au Québec et au Canada

Rapport préparé par PwC

Décembre 2021

pwc

À propos du programme

Le programme Global 7500 a été lancé en 2010 avec l'intention de créer un jet d'affaires de pointe offrant quatre espaces de vie distincts, une autonomie de 7 700 miles marins (NM) et une vitesse de pointe de 0.925 Mach. Nommé à l'origine Global 7000, le Global 7500 est le dernier né de la famille Global, et se situe au sommet de la gamme de produit Global, en complément du Global 5500 et 6500. Sa conception comprend une technologie de pointe pour la conception des ailes ultralégères et du système de pilotage électrique, tandis que le design de l'intérieur comprend quatre espaces de vie pouvant accueillir jusqu'à 14 passagers.

Le Global 7500 est le premier avion au monde certifié selon le programme de déclaration environnementale de produits (DEP) dans le segment des avions d'affaires, s'alignant sur le plan relatif aux aspects environnementaux, sociaux et aux aspects de gouvernance (ESG) de Bombardier, qui vise le développement d'une industrie de l'aviation durable et la réduction de son empreinte environnementale. Après sa mise en service en décembre 2018, Bombardier a célébré sa cinquantième livraison d'avions en mars 2021.

Historique du programme

2010 — Le 13 octobre 2010, Bombardier lance le Global 7000.

2011 — En octobre 2011, Bombardier s'associe à GE Aviation pour équiper le Global 7000 du Passport 20, un tout nouveau moteur développé par GE.

2014 — En mai 2014, Bombardier entame la production et l'assemblage des structures majeures du premier véhicule d'essai en vol Global 7000.

2014 — Bombardier présente sa maquette grandeur nature du Global 7000 à la conférence et à l'exposition européenne de l'aviation d'affaires à Genève, en Suisse.

2015 — En 2015, un nouvel échéancier de programme est annoncé, permettant des améliorations de conception dans le développement d'une aile hautement performante.

2016 — Le 4 novembre 2016, Bombardier célèbre le premier vol de son premier véhicule d'essai en vol Global 7000.

2017 — Le 7 juillet 2017, Bombardier annonce l'achèvement de 500 heures d'essai en vol du Global 7000.

2018 — Le 28 mai 2018, Bombardier change le nom du Global 7000 pour Global 7500 pour souligner l'augmentation de l'autonomie de 7 400 à 7 700 NM.

2018 — Le 28 septembre 2018, l'avion Global 7500 reçoit homologations de type de Transports Canada[1], après avoir effectué plus de 2 700 heures d'essai en vol, à l'aide de cinq véhicules d'essai en vol.

2018 — Le Global 7500 est certifié par la Federal Aviation Administration (FAA) aux États-Unis.

2018 — Le 20 décembre 2018, l'avion Global 7500 est officiellement livré à son premier client.

2019 — En février 2019, le Global 7500 reçoit la certification de l'Agence européenne de la sécurité aérienne.

2020 — En juin 2020, le Global 7500 reçoit la toute première certification environnementale de produit (EPD) dans l'histoire de l'aviation d'affaires donc est certifié par le système international DEP, une instance localisée en Suède.

2021 — Bombardier en est à la livraison de son cinquantième avion.

2021 — En novembre 2021, Bombardier annonce la construction d'une nouvelle usine à Mississauga afin d'y établir son centre d'assemblage final des avions verts « Green AC » de la série Global, dont le Global 7500. L'installation réduit la consommation d'énergie de près de 60 % et abaisse de plus de la moitié les émissions de gaz à effet de serre. Le centre devrait démarrer ses activités d'ici 2023.

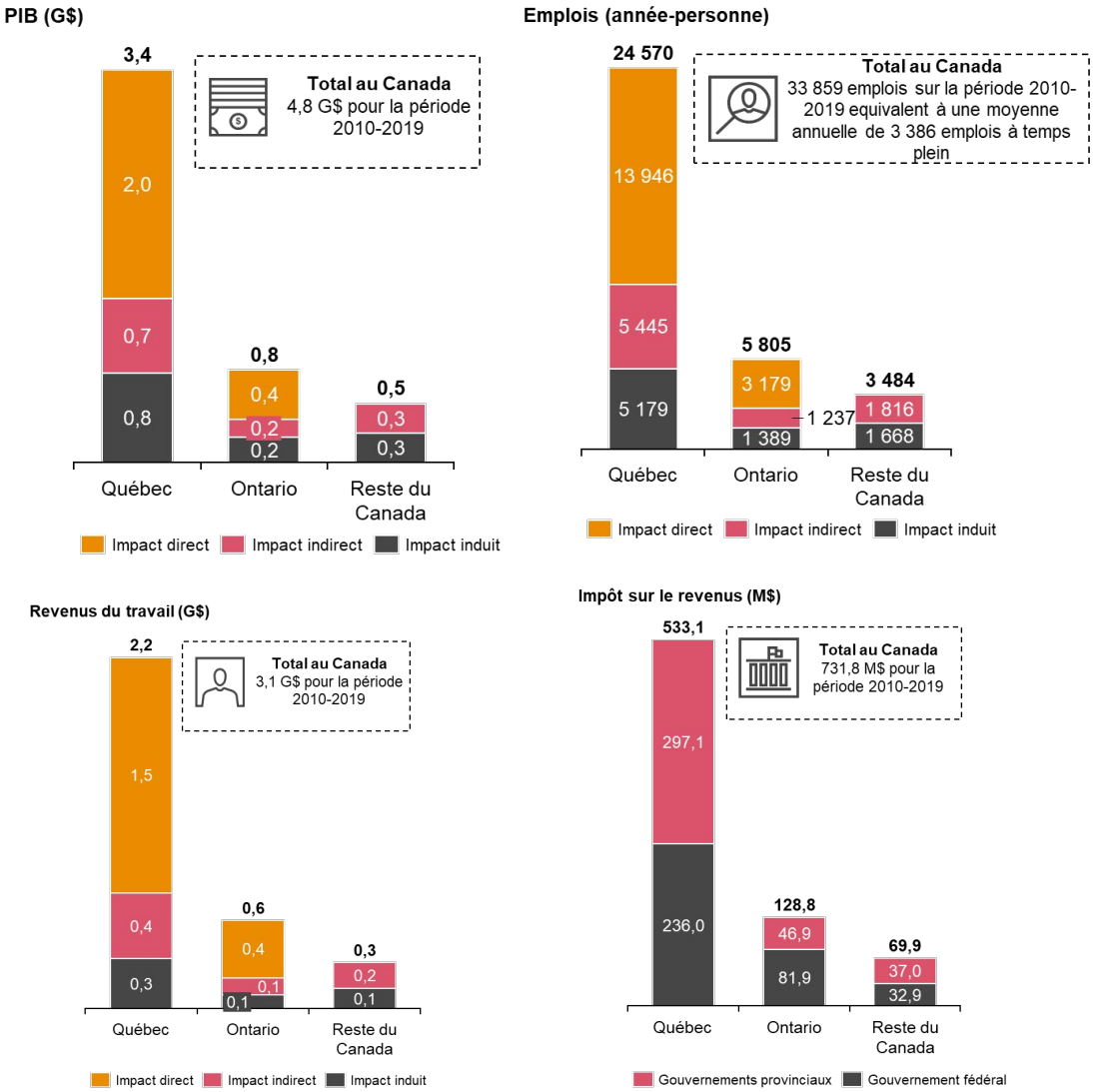
Retombées économiques liées au développement du programme

Le développement du programme Global 7500 a soutenu tout un écosystème de recherche et de développement alliant des expertises en conception et en ingénierie afin de développer un nouveau produit. Les dépenses consacrées au développement du programme Global 7500 se sont étendues sur la période 2010-2019. Les coûts de main-d'œuvre spécialisée, des aérostructures, différents essais au sol et en vol représentent une part importante des dépenses totales.

Près de 53 % des dépenses directes ont été faites au Québec, près de 13 % en Ontario et le reste auprès de fournisseurs internationaux. Nous estimons que le développement du programme Global 7500[2] a généré des retombées économiques cumulatives au Canada, au travers de sa chaîne d'approvisionnement, de 4,8 G$[3] relativement au PIB, de 33 860 années-personnes[4] (soit l'équivalent d'une moyenne annuelle de 3 386 emplois à temps plein durant 10 ans dont 1,713 étaient des emplois directs) et de 3,0 G$ en ce qui a trait aux revenus du travail. Le total des revenus fiscaux perçus sur la masse salariale s'élève à 732 M$, dont 380 M$ sont allés aux gouvernements provinciaux et 351 M$, au gouvernement fédéral[5].

Retombées économiques liées aux dépenses de développement du programme Global 7500[6]

En milliards ou millions de dollars ($ de 2021), dépenses engagées pour la période 2010-2019, emplois en équivalent temps plein*



*Les chiffres étant arrondis, les totaux ne correspondent pas toujours à la somme des éléments.

Le développement du programme Global 7500 a contribué de manière significative aux investissements en R et D dans le secteur de l'aérospatiale au pays. Ces investissements ont eu des impacts qui dépassent la seule contribution économique puisqu'ils soutiennent le développement de connaissances et de talents en aérospatiale au Québec, favorisant un écosystème d'innovations au sein de l'industrie.

Retombées économiques des activités de fabrication

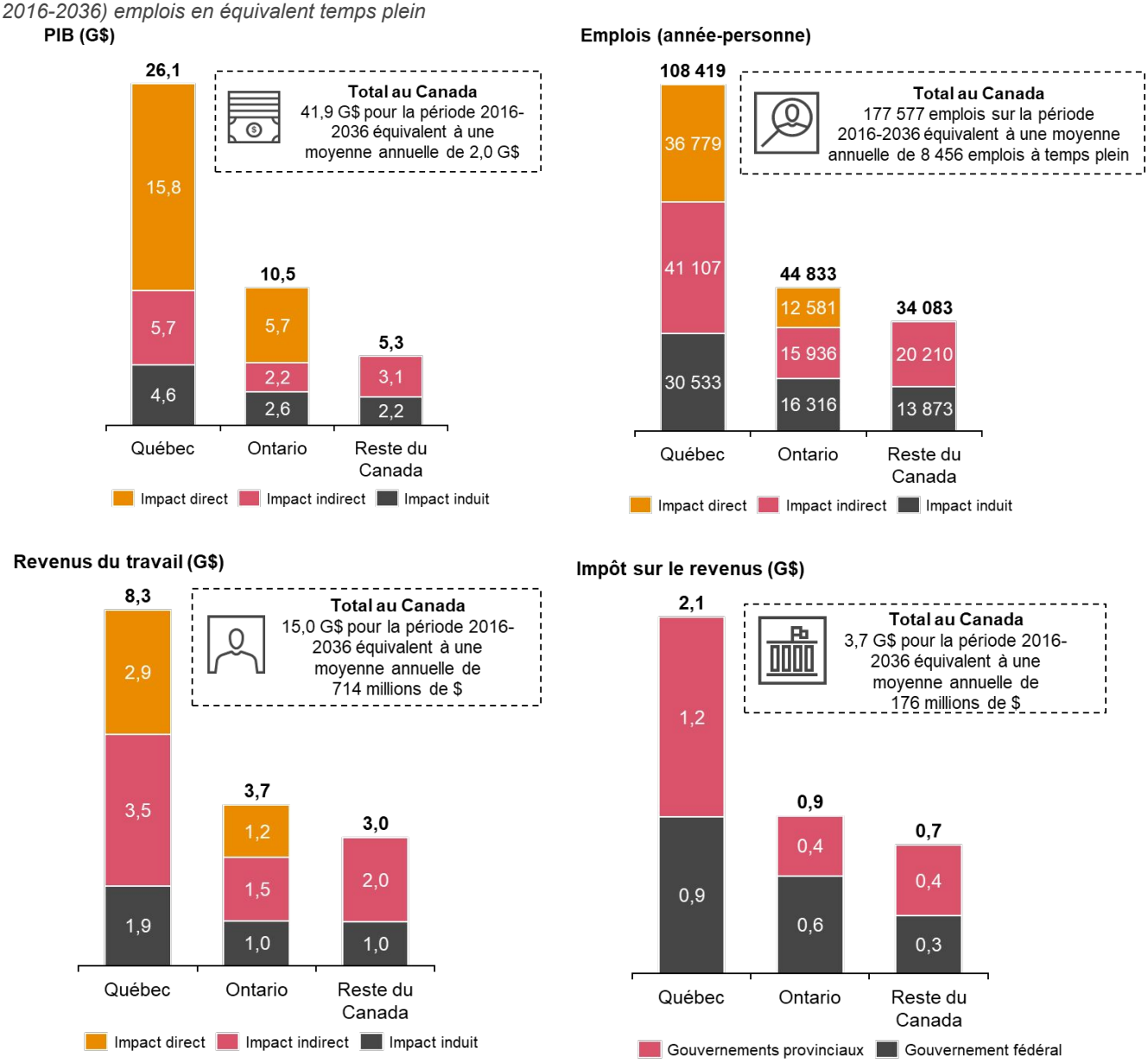
Les dépenses d'exploitation courantes sont des coûts annuels récurrents au sein du programme, contrairement aux dépenses liées au développement du programme. La majorité des opérations d'assemblage des avions Global 7500 est actuellement effectuée dans les installations de Downsview, à Toronto. Bombardier s'apprête à transférer l'assemblage final des avions de la série Global vers les installation situées à Pearson, près de Toronto, d'ici 2023. Les avions assemblés sont ensuite transportés au centre de finition Laurent Beaudoin, à Montréal, pour la finition intérieure. Les autres activités comprennent la fabrication des ailes du Global 7500, à l'usine de Red Oak aux États-Unis, et la production du fuselage arrière et des harnais de l'avion sur le site de Bombardier, à Querétaro, au Mexique.

La contribution économique totale (impacts directs, indirects et induits) de la fabrication d'avions Global 7500 au Canada sur les 20 premières années du programme (soit entre 2016-2036) est estimée à 41,9 G$ en termes de PIB (moyenne annuelle de 2,0 G$), de 177 577 années-personnes[7] (moyenne de 8 456 emplois à temps plein par année dont 2 468 sont des emplois directs). En 2021, Bombardier employait 2 291 personnes à temps plein sur le programme 7500. Le total des revenus fiscaux pour les différents paliers gouvernementaux s'élèverait à 3,7 G$, dont 1,9 G$ pour les gouvernements provinciaux et 1,8 G$ pour le gouvernement fédéral.

De plus, les activités de fabrication du Global 7500 qui ont lieu aux États-Unis soutiennent une moyenne annuelle de 479 emplois directs alors que les activités au Mexique, 511 emplois directs.

Retombées économiques liées aux activités de fabrication des avions Global 7500[8]

En milliards de dollars ($ de 2021), dépenses engagées et prévues pour les 20 premières années du programme (période 2016-2036) emplois en équivalent temps plein*



*Les chiffres étant arrondis, les totaux ne correspondent pas toujours à la somme des éléments.

Le programme Global 750 positionne Bombardier comme un acteur important dans le développement de technologies de pointe et de talents

Grâce au programme Global 7500, Bombardier a démontré son importance dans l'industrie des jets privés sur de nombreux fronts, allant de l'innovation technologique au développement des talents, au leadership environnemental et à la collaboration internationale. Le succès du programme a soutenu l'écosystème de R et D en aérospatiale au Canada et au Québec et a renforcé le positionnement de Bombardier en tant que chef de file du secteur de l'aérospatiale sur la scène mondiale.

Le programme Global 7500 se situe dans le continuum de développement technologiques et d'innovation de Bombardier puisqu'il allie certains apprentissages acquis dans le cadre du programme CSeries (maintenant connu sous le nom d'Airbus A220) tout en déployant de nouvelles technologies. De plus, la certification environnementale (DEP) du Global 7500 rehausse le profil de Bombardier puisqu'il s'agit du premier avion d'affaires à l'obtenir. Enfin,, les activités de fabrication qui se déroulent au Canada, aux États-Unis et au Mexique appuient la volonté du gouvernement fédéral de maintenir et de développer des partenariats commerciaux en Amérique du Nord, tel qu'il est décrit dans l'Accord Canada-États-Unis-Mexique (ACEUM).

Technologies de pointe

Avec 22,7 % des dépenses de R et D[9] en 2019 au Québec, le secteur de l'aérospatiale est celui qui contribue le plus aux efforts de R et D du Québec[10]. Au cours des trois dernières décennies, Bombardier a lancé 35 programmes d'avions. Les investissements en R et D pour le programme Global 7500 ont soutenu le développement de l'un des avions les plus avancés de l'industrie des jets privés :

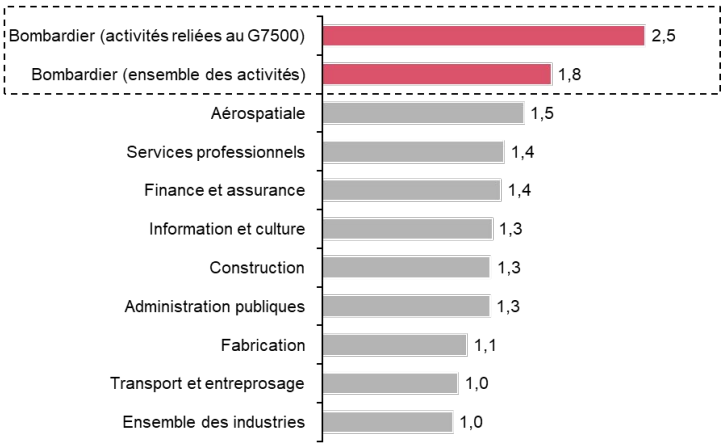
- Des ailes permettant d'atteindre une vitesse de croisière maximale de 0,925 Mach et des vitesses d'atterrissage faibles pour une plus grande sécurité et donnant la possibilité d'accéder plus facilement aux petits aéroports.
- La structure[11], utilisant un alliage aluminium-lithium, permet d'abaisser le poids de l'avion de 7 % à 10 %.
- Le système de commande « fly-by-wire », appliqué et certifié pour la première fois sur le CSeries.
- La stratégie d'essai au sol, comprenant plusieurs systèmes et structures innovants qui ont permis de réaliser les essais de certification en peu de temps et ont assuré un haut niveau de fiabilité dès le début du service.

Développement de talents et création d'emplois à forte valeur ajoutée

Le développement de produits dans le secteur de l'aérospatiale se déroule sur plusieurs années et implique des partenariats, au stade de la conception et de la preuve de concept, avec des universités et des organismes de recherche. La recherche derrière l'ingénierie du Global 7500 a nécessité diverses collaborations entre des universités comme l'Université McGill, Polytechnique Montréal, l'Université Concordia, l'Université de Montréal, l'Institut d'études aérospatiales de l'Université de Toronto et l'Université Ryerson.

Plusieurs étudiants des institutions partenaires se voient offrir un emploi par Bombardier à la suite des différentes collaborations. Bombardier crée des emplois à haute valeur ajoutée avec un salaire moyen (incluant les avantages sociaux) 1,8 fois plus élevé que le salaire moyen de toutes les industries au Québec. Au sein du programme Global 7500, ce ratio atteint 2,5 fois le salaire moyen en raison de la concentration relativement élevée de professionnels hautement qualifiés affectés à ce programme.

Salaires annuels moyens (incluant les bénéfices) selon les industries (indice 100 = toutes les industries)[12]



...ainsi qu'à renforcer l'engagement de Bombardier envers les initiatives environnementales et la collaboration internationale.

Certification environnementale

Depuis juin 2020, le Global 7500 est le premier avion dans le segment des jets d'affaires à recevoir la certification internationale du programme de déclaration environnementale de produits (DEP)[13]. Cette certification publique présente de manière détaillée l'impact environnemental d'un produit à chaque étape de sa production et de son cycle de vie[14, 15]. Cette certification témoigne de l'engagement de Bombardier à fournir des rapports transparents sur les normes ESG[16].

Pour évaluer les impacts environnementaux et subséquemment accorder la certification DEP, une analyse de cycle de vie a été entreprise. Cette démarche comprend une caractérisation de la quantité de matières non renouvelables utilisée à chaque étape du cycle de vie de l'appareil ainsi que de la quantité d'énergie renouvelable utilisée.

L'avion Global 7500 a fait l'objet d'une évaluation plus poussée à l'étape de « fin de vie » pour déterminer le taux de recyclabilité et de récupération des matériaux ainsi que la quantité de déchets produits. Il a été déterminé que 80 % des matériaux utilisés pouvaient être recyclés et que 5 % pourraient être récupérables en énergie. Cela laisse 15 % du matériel de l'avion en fin de vie sous forme de déchets, dont 99,96 % sont non dangereux.

Activités faisant partie d'une économie nord-américaine hautement intégrée

Grâce à l'ACEUM, Bombardier peut bénéficier et contribuer au renforcement des relations entre ces pays. Cet accord permet de faciliter la répartition des activités à valeur ajoutée au sein de la chaîne d'approvisionnement de l'avion ainsi qu'un environnement collaboratif en Amérique du Nord.

Les activités de fabrication aux États-Unis et au Mexique ont totalisé 126 M$ de dépenses directes en 2021 et la création de 990 emplois directs à temps plein. De plus, grâce à l'achat de biens et services aux États-Unis et au Mexique, les activités de Bombardier contribuent au développement économique de ces régions, ce qui va au-delà des impacts directs. Ainsi, l'interconnexion des activités de production de Bombardier contribue au maintien des bonnes relations commerciales dans ces pays.

De plus, 98 % des ventes de Global 7500 ont été réalisées auprès de clients à l'extérieur du Canada. La part de Global 7500 dans les exportations internationales du Québec s'élève à 3 %.

Sur les photos ci-dessous : Le nouveau site de Bombardier près de l'aéroport Pearson de Toronto, où les opérations d'assemblage final des avions « verts » de la série Global devraient commencer en 2023. Le site réunit des technologies d'efficacité energétique qui permettent de réduire les émissions de GES. À gauche : site de construction. À droite: rendu du projet une fois terminé.

Annexe A : Sources de données et approche

Sources de données

Les données portant sur les dépenses liées au développement du programme ont été fournies par Bombardier. PwC a ventilé, par industrie, ces données relatives aux dépenses en se basant sur les descriptions faites par Bombardier.

Les données sur les dépenses d'exploitation aux installations de Bombardier pour l'année 2021 ainsi que les données sur les dépenses liées au développement du programme entre 2010 et 2019 ont été fournies par Bombardier.

Les données portant sur les salaires et sur les commandes d'avions Global 7500 dans le but d'approfondir l'analyse ont été obtenues de Bombardier.

Analyse entrées-sorties

Afin d'estimer les retombées économiques du programme Global 7500, nous avons appliqué les multiplicateurs d'entrées-sorties de Statistique Canada aux données fournies par Bombardier.

Le fondement de l'analyse de retombées économiques est que les dépenses faites en biens et services se diffusent à travers l'économie. Par exemple, la production de Global 7500 génère une demande pour les intrants requis pour la fabrication (tels que des outils et de la main-d'œuvre), qui génèrent à leur tour une demande additionnelle qui s'étend au-delà des intrants initiaux. Notre analyse permet l'estimation de cet effet de diffusion en utilisant le modèle d'entrées-sorties à l'échelle de l'économie canadienne.

Le modèle d'entrées-sorties utilisé dans ce rapport procure une estimation de la relation entre l'activité économique entourant un bien ou un service et l'impact qui en découle dans l'économie (ce qui inclut la demande pour d'autres biens et services et les recettes fiscales). Dans le contexte de ce rapport, les retombées économiques ont été estimées par les mesures d'activité économique suivantes :

- **Le PIB (aussi connu comme la valeur ajoutée)** – la valeur ajoutée à l'économie, ou la production évaluée au prix de base moins la consommation intermédiaire[17] évaluée au prix d'achat. Le PIB comprend seulement les biens finaux afin d'éviter le double comptage des produits vendus durant la période fiscale spécifiée.
- **L'emploi** – le nombre d'emplois créés ou supportés.
- **Les revenus d'emploi** – la somme gagnée par l'emploi généré ou supporté (ce qui inclut les avantages sociaux, tels que les contributions des employeurs aux fonds de pension et à l'assurance collective).
- **L'impôt sur les salaires** – les recettes fiscales générées par la collecte d'impôts sur le revenu aux niveaux provincial et fédéral.

Les retombées économiques sont habituellement estimées relativement aux impacts directs, indirects et induits :

- Les impacts directs sont ceux qui découlent directement des dépenses de la firme en main-d' œuvre et en capital ainsi que des profits de la firme.
- Les impacts indirects sont ceux qui découlent des opérations des fournisseurs de la firme en question, c'est-à-dire les dépenses faites par ceux-ci auprès de leurs propres fournisseurs.
- Les impacts induits représentent les dépenses de consommation faites par les employés des firmes impliquées dans les canaux d'impacts directs et indirects.
- Afin de préserver la confidentialité des données, les impacts directs et indirects ont été agrégés.

L'analyse de retombées économiques se base sur les hypothèses clés suivantes :

- La ventilation des dépenses liées au programme Global 7500 est similaire à celle de l'industrie dans son ensemble (fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces).
- Les prix de vente d'un avion Global 7500 sont basés sur une liste de prix de 2021; les prix réels sont habituellement plus bas en raison de négociations privées avec les clients.

Annexe B : Limites

Limites

Limites des données et vérification : Les travaux de PwC dépendent de l'information fournie par Bombardier à propos de la ventilation des dépenses d'exploitation et de capital liées au programme Global 7500 au Canada, aux États-Unis et au Mexique. Nos travaux et nos résultats dépendent de l'intégralité, de l'exactitude et de la validité de toute l'information et des données fournies par Bombardier et les autres sources mentionnées dans ce rapport, ces dernières n'ayant pas été vérifiées ou contrôlées de manière indépendante par PwC. Par conséquent, nous ne procurons aucune opinion, attestation ou autre forme de garantie quant aux résultats présentés dans cette étude.

Dans le cas où l'information ou les données fournies ne sont pas suffisantes pour mener l'analyse, certaines hypothèses ont été posées, tel qu'il est indiqué dans le rapport.

De plus, les travaux de PwC dépendent des affirmations de Bombardier en ce qui concerne l'information liée à ses engagements environnementaux, à son développement technologique et à ses habiletés techniques. PwC n'a pas vérifié ces informations.

Évaluation technologique : Notre équipe ne comporte pas d'experts techniques donc nous ne sommes pas dans une position pour évaluer les aspects techniques du Global 7500. Par conséquent, tout énoncé dans ce rapport qui concerne l'aspect technique du Global 7500 reflète notre compréhension issue de nos discussion avec Bombardier.

Réception de nouvelles informations ou données : PwC se réserve le droit de retirer ou de réviser ce rapport s'il obtient de nouvelles informations ou des données qui existaient, mais qui n'étaient pas connues au moment de la rédaction de ce rapport. Les résultats sont en date du mois décembre 2021 et PwC n'a aucune obligation de conseiller qui que ce soit de changements ou de questions portés à son attention après cette date qui pourraient affecter les résultats.

Analyse entrées-sorties : L'analyse entrées-sorties n' évalue pas si les intrants ont été utilisés de manière optimale ou si l'utilisation de ces intrants dans cette industrie promeut la croissance économique plus que leur utilisation dans une autre industrie ou activité économique. Ce type d'analyse n'évalue pas non plus si ces intrants pourraient être utilisés ailleurs dans l' économie s'ils n'étaient pas utilisés dans cette industrie en date de l'analyse. L'analyse entrées-sorties calcule les retombées directes, indirectes et induites qui peuvent raisonnablement être attendues si on se base sur le tissu industriel historique de l'économie. Cette analyse ne considère pas de changement fondamental dans le tissu économique qui pourrait avoir eu lieu depuis la dernière estimation des multiplicateurs par Statistique Canada en 2018 ni les changements qui pourraient avoir lieu dans l'avenir.

Limite d'utilisation : Ce rapport a été préparé uniquement pour l'utilisation et le bénéfice de Bombardier, et conformément à une entente exclusive avec Bombardier. Nous comprenons que Bombardier pourrait communiquer notre rapport à de tierces parties. Ce rapport doit cependant être communiqué aux tierces parties et/ou au public dans son intégralité. Tout commentaire ou interprétation lié à ce rapport nécessite soit l'accord écrit de PwC ou doit être clairement identifié comme une interprétation de Bombardier ou d'une tierce partie. De plus, ces tierces parties doivent ajouter un lien vers le rapport dans son intégralité. PwC n'accepte aucune obligation de diligence ou tout autre devoir, le cas échéant, qui seraient vécus par Bombardier ou toute autre tierce partie en lien avec une interprétation de ce rapport.

De plus, aucune personne ou entité ne doit se fier à l'exactitude ou à l'intégralité de tout énoncé fait dans ce rapport. PwC n'accepte aucune responsabilité pour toute perte occasionnée en raison de l'utilisation du contenu de ce rapport par toute autre personne que Bombardier.

Ce rapport et l'analyse doivent être considérés comme un tout : La sélection de toute portion de l'analyse ou de facteurs inclus dans l'analyse sans considérer tous les autres facteurs et l'analyse dans son intégralité pourrait créer des vues fallacieuses de nos résultats. La préparation de cette analyse découle d'un processus complexe et elle ne se prête pas nécessairement à une analyse partielle ou à une description sommaire. Faire ainsi pourrait mener à mettre l'accent, de manière fallacieuse, sur certains facteurs ou portions de l'analyse.

Nous notons que toute déviation relativement aux hypothèses posées dans ce rapport pourrait mener à des écarts importants dans les résultats de notre analyse.

Notes

[1] Transports Canada évalue les produits aéronautiques qui sont mis en service ou conçus au Canada afin d'en assurer la conformité avec les standards de l'industrie. La certification est ensuite fournie afin d'authentifier la navigabilité des produits aéronautiques.

[2] Nous estimons les retombées économiques du développement du programme pour la période allant de 2010 à 2019.

[3] Toutes les valeurs monétaires dans ce rapport sont en dollars canadiens de 2021, à moins d'indication contraire.

[4] Une « année-personne » est définie comme une année complète d'emploi pour un travailleur.

[5] L'impôt sur le revenu des sociétés et les taxes sur la production et sur les produits n'ont pas été considérés dans cette analyse.

[6] Les impacts directs découlent des dépenses de la firme pour sa main-d'oeuvre et des dépenses auprès de ses fournisseurs. Les impacts indirects (fournisseurs canadiens) découlent des activités des fournisseurs qui procurent des intrants aux fournisseurs d'intrants au Global 7500 (en d'autres mots, les fournisseurs de ses fournisseurs). Les impacts induits (dépenses de consommation des employés) découlent de la consommation des employés des entreprises stimulée par les dépenses directes et indirectes du programme. Les retombées économiques totales sont égales à la somme des impacts directs, indirects et induits.

[7] Une « année-personne » est définie comme une année complète d'emploi pour un travailleur.

[8] Rapportées en dollars canadiens de 2021. Les dépenses pour la période 2016-2021 sont basées sur des données fournies par Bombardier. Pour la période 2021-2036, nous avons défini une année typique par le niveau de dépenses effectuées en 2021, en présumant un taux d'inflation annuel de 2 % entre 2022 et 2036.

[9] Basées sur les données de Statistique Canada portant sur les caractéristiques des entreprises au titre de la recherche et du développement intra-muros, selon le groupe d'industries du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN), le pays de contrôle et les provinces et territoires.

[10] L'analyse de PwC portant sur la recherche et le développement menés à l'interne par les entreprises est basée sur des données pour le Canada et par province, en analysant les industries à l'échelle de codes SCIAN de 3 et 4 numéros. Les données les plus récentes sont pour l'année 2019.

[11] Actualités internationales de l'aviation, *Global 7000 Prepping for 2018 EIS*.

[12] Basés sur une analyse des données de Statistique Canada portant sur la rémunération hebdomadaire moyenne selon l'industrie (données annuelles) en comparaison avec les données relatives aux salaires de Bombardier.

[13] *L'avion Global 7500 de Bombardier reçoit la toute première déclaration environnementale de produit de l'aviation d'affaires*

[14] ISO 14025 est un standard international qui établit les principes et spécifie les procédures de développement de programmes de déclaration environnementale de type III et de déclarations environnementales de type III.

[15] ISO 14040 est un standard international qui décrit les principes et le cadre d'évaluation du cycle de vie d'un produit.

[16] « ESG » signifie « Environnement, société et gouvernance d'entreprise ».

[17] Définie comme étant la valeur des biens et services utilisés ou transformés comme intrants au processus de production.

© PricewaterhouseCoopers LLP/s.r.l./s.e.n.c.r.l., une société à responsabilité limitée de l'Ontario, 2021. Tous droits réservés.

PwC s'entend du cabinet canadien, et quelquefois du réseau mondial de PwC, chaque société membre étant une entité distincte sur le plan juridique. Pour de plus amples informations, veuillez visiter www.pwc.com/structure (en anglais seulement).