



État du secteur spatial canadien

Rapport 2024



Agence spatiale
canadienne

Canadian Space
Agency

Canada 

État du secteur spatial canadien

Rapport 2024

Page couverture

Source : Image de la mission de la Constellation RADARSAT © Gouvernement du Canada [2024]. RADARSAT est une marque officielle de l'Agence spatiale canadienne. Mosaïque créée par le Centre canadien de cartographie et d'observation de la Terre de Ressources naturelles Canada.

This document is also available in English under the title
State of the Canadian Space Sector – Report 2024.

Le contenu de la présente publication peut être reproduit en totalité ou en partie à des fins non commerciales, dans tout format, sans frais ni autre permission, à condition que vous fassiez preuve de diligence raisonnable quant à l'exactitude du contenu reproduit, que vous indiquiez le titre complet de la publication et que vous précisiez qu'il s'agit d'une reproduction de la version originale. La reproduction et la distribution à des fins commerciales sont interdites sans la permission de l'Agence spatiale canadienne (ASC).

Pour obtenir de plus amples renseignements sur le contenu du rapport, veuillez remplir le formulaire de demande d'information de l'ASC : <https://www.asc-csa.gc.ca/fra/formulaires/demande-information.asp>.

Pour de plus amples renseignements sur la reproduction du contenu du rapport, veuillez écrire à l'adresse pitt-ipitt@asc-csa.gc.ca.

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par la ministre de l'Industrie, 2025.

Table des matières

À propos du présent rapport	2
Objectif	2
Au sujet des auteurs	2
Renseignements	2
Remerciements	2
Message de la présidente et résumé	3
1 Le secteur spatial canadien : paysage	5
Points clés	5
Grandes entreprises	6
Petites et moyennes entreprises	6
Universités et centres de recherche	6
Principaux organismes du secteur spatial au Canada	6
2 Impact économique – produit intérieur brut	7
Points clés	7
3 Incidence sur les revenus	8
Points clés	8
Revenus globaux	8
Part de marché par emplacement des clients	8
Part de marché par type de client	11
Part de marché selon la catégorie de la chaîne de valeur	11
4 Effectif	13
Total de l'effectif	13
Retombées économiques – Effectif	13
Points clés	13
Professions	14
Employés en STIM	15
Personnes hautement qualifiées	15
Défis et besoins au chapitre de la main-d'œuvre dans le secteur spatial	15
Répartition des employés selon le genre	16
5 Répartition et tendances selon la région	17
Points clés	17
Revenus et main-d'œuvre par région	17
6 Innovation	19
Points clés	19
Dépenses des entreprises en recherche-développement (entreprises seulement)	19
Niveau d'intensité de la R-D (entreprises seulement)	20
Rendement du capital investi	20
Inventions et brevets (tous organismes confondus)	21
7 Conclusion	22
Annexe A – Tendances économiques : 2019-2023	24
Annexe B – Méthode	29
Annexe C – Définitions	31

À propos du présent rapport

OBJECTIF

Le rapport *État du secteur spatial canadien* fournit des renseignements factuels sur la situation du secteur spatial canadien. Le rapport, qui en est maintenant à sa 27^e édition, se fonde sur les réponses à un questionnaire envoyé aux entreprises, aux organismes sans but lucratif, aux centres de recherche et aux universités menant des activités liées à l'espace au Canada.

Conformément aux pratiques en cours à l'échelle mondiale, la publication est définie par l'année au cours de laquelle le sondage a eu lieu (2023). Toutefois, *l'État du secteur spatial canadien – Rapport 2023* ne comprend que des données de 2023.

Tous les renseignements propres aux organismes ayant servi à dresser le rapport sont confidentiels et sont publiés uniquement sous forme agrégée. Ainsi, dans certains cas, les auteurs n'ont pu donner d'explications plus détaillées ou effectuer des analyses plus poussées des résultats afin de respecter la confidentialité des répondants.

Il convient de noter que les chiffres présentés dans le rapport peuvent ne pas correspondre exactement aux totaux fournis en raison de l'arrondissement. En outre, les résultats qui figurent dans le rapport sont présentés en dollars courants (c.-à-d. non corrigés en fonction de l'inflation), sauf avis contraire.

AU SUJET DES AUTEURS

Direction générale des politiques

Le présent rapport est produit par la section Analyse économique et recherche, Direction générale des politiques, de l'Agence spatiale canadienne (ASC).

Auteurs

Shazmin Kanji, économiste en chef
Aaron Parsons, économiste
Alex Dupuis, analyste de recherche

Personnes-ressources

Les représentants des médias sont priés de communiquer avec la Direction des communications de l'ASC :
450-926-4370; asc.medias-media.csa@asc-csa.gc.ca.

RENSEIGNEMENTS

Pour obtenir de plus amples renseignements sur le secteur spatial canadien ou pour obtenir la version électronique du présent rapport, consultez la page Web suivante :
www.asc-csa.gc.ca/fra/publications.

REMERCIEMENTS

L'Agence spatiale canadienne remercie toutes les personnes faisant partie du secteur spatial canadien qui ont répondu au questionnaire. Sans elles, la publication du présent rapport n'aurait pas été possible.

Message de la présidente et résumé

Je suis heureuse de vous présenter l'*État du secteur spatial canadien – rapport 2024*. Ce rapport annuel joue depuis longtemps un rôle crucial dans l'approfondissement de nos connaissances sur l'activité économique générée par le secteur spatial au Canada. L'analyse présentée dans le rapport de cette année provient d'organismes exerçant des activités spatiales partout au Canada. Ce sont des entreprises de toutes tailles, des organismes sans but lucratif, des ministères du gouvernement canadien, des centres de recherche ainsi que des universités. Chacun de ces organismes fait partie intégrante de l'économie spatiale canadienne, les grands organismes générant les revenus les plus élevés (64 %), les petites et moyennes entreprises (PME) accaparant une part importante du marché d'exportation (39 %) et les universités et les centres de recherche comptant près de 2 800 employés.

Ce rapport s'efforce d'analyser les avantages invisibles du secteur spatial et d'en montrer les retombées réelles dans tout le pays. Le secteur spatial canadien est bien établi, est tourné vers l'avenir et possède des capacités diversifiées. Ces qualités font en sorte qu'il est bien positionné pour façonner l'avenir et tirer parti des possibilités nationales et internationales. En fait, de nombreux secteurs de l'économie spatiale canadienne affichent d'excellents résultats et, par ailleurs, un certain nombre de nouveaux records ont été établis. Voici les faits saillants.

- **La contribution au produit intérieur brut (PIB) continue d'augmenter.** Selon les calculs, le secteur spatial a contribué pour 3,4 milliards de dollars au PIB du Canada en 2023. Il s'agit d'un nouveau sommet historique qui reflète une tendance à la hausse de l'impact du secteur spatial canadien sur le PIB réel (8,4 % de 2019 à 2023).
- **Les revenus demeurent stables.** Les revenus totaux ont augmenté de 0,8 % par rapport à l'an dernier et ont atteint 5,1 G\$ en 2023. Les exportations ont constitué le principal secteur de croissance, en hausse de 9 % par rapport à 2022 (2,2 G\$ en 2023). Les revenus intérieurs ont diminué à 2,9 G\$ (une baisse de 5 %). L'écart de croissance entre les exportations et les revenus intérieurs reflète les difficultés présentes dans le secteur des télécommunications par satellite (services de diffusion en baisse), malgré la croissance des secteurs de l'observation de la Terre, de l'exploration spatiale et de la navigation dans l'économie spatiale. La demande



Lisa Campbell,
présidente de l'Agence spatiale canadienne

Source : ASC.

de services de diffusion devrait continuer de diminuer à mesure que les clients changent leurs comportements à l'égard d'autres produits, y compris les services Internet. Ce changement crée également des créneaux futurs dans le secteur spatial pour des solutions satellitaires compte tenu de la forte demande de services Internet fiables.

- **L'effectif augmente et le personnel spécialisé est recherché.** L'effectif a augmenté de 5,9 % en 2023 dans le secteur spatial canadien et le nombre d'emplois atteint 13 888 – un nouveau sommet. Les effets multiplicateurs sur l'effectif indiquent que les activités du secteur spatial ont soutenu 12 592 emplois supplémentaires dans l'ensemble de l'économie canadienne. La main-d'œuvre dans le secteur spatial canadien est hautement spécialisée : 70 % sont des employés en sciences, technologie, ingénierie et mathématiques (STIM) et 73 % des personnes hautement qualifiées (PHQ). Les organismes soulignent de plus en plus de la concurrence et des pénuries de travailleurs spécialisés dans les domaines du développement logiciel et du développement des affaires, des applications de l'intelligence artificielle et des systèmes de génie mécanique.

- **Les investissements dans l'innovation augmentent rapidement et donnent des résultats.** Les dépenses des entreprises en recherche-développement (DERD) ont augmenté de nouveau en 2023 et atteint un nouveau sommet historique de 650 M\$ (10 %). Comme par les années passées, l'augmentation des activités de R-D est principalement attribuable au secteur privé, qui amène de nouvelles possibilités de développement et de croissance au Canada, tant en amont qu'en aval. Il y a également eu une hausse importante des activités liées aux inventions et aux brevets. Le nombre d'inventions a bondi de 33 %, tandis que les brevets enregistrés ont connu une hausse spectaculaire de 114 % par rapport à l'an dernier.
- **Les programmes de financement de l'ASC aident les entreprises à progresser.** Le gouvernement du Canada a fait des investissements stratégiques et fourni un soutien important au secteur spatial dans tous les domaines. Ce soutien a contribué à la création de nouveaux produits et services qui ont permis aux organismes du secteur spatial canadien de prospérer. Une analyse du rendement du capital investi des programmes de développement spatial de l'ASC a révélé que pour chaque dollar investi, trois dollars soixante en revenus supplémentaires sont générés cinq ans après la fin d'un projet.

Comme le montre le rapport, le secteur spatial joue un rôle important en stimulant la croissance économique, en favorisant l'innovation et en soutenant les industries qui assurent la vigueur de notre économie. En un sens, c'est un pilier qui soutient en douce notre société moderne et fournit des services essentiels sur lesquels nous comptons chaque jour. La demande des produits et services du secteur spatial canadien continue d'être forte, car des solutions spatiales sont nécessaires dans notre monde en constante évolution. J'aimerais exprimer ma gratitude à tous ceux et celles qui ont répondu au sondage de 2024. Cette publication ne serait pas possible sans la généreuse collaboration des membres du secteur spatial et du milieu universitaire canadiens.

1 Le secteur spatial canadien : paysage

POINTS CLÉS

- Les 30 principaux organismes du secteur spatial canadien (selon les revenus) représentaient 94 % des revenus totaux et 64 % de la main-d'œuvre totale, ce qui est légèrement plus élevé que les années précédentes.
- Selon les réponses, le secteur comprend 77 % d'entreprises (9 % de grandes entreprises, 68 % de PME), 19 % d'universités et de centres de recherche et 4 % d'organismes fédéraux canadiens.
- Ce sont les grandes entreprises qui ont le plus grand impact économique dans le secteur, car elles représentent la majorité des revenus, de la main-d'œuvre, des DERD et des exportations.
- Malgré leur effectif réduit, les PME accaparent une part importante des exportations – un secteur de croissance primordial dans l'économie spatiale.
- Les universités et les centres de recherche ont par nature des revenus plus faibles, mais ils comptent la main-d'œuvre la plus instruite, composée principalement de PHQ et de personnes spécialisées en STIM.

Le sondage a été mené auprès de 215 organismes à l'échelle du Canada exerçant des activités spatiales. Parmi ces organismes se trouvent de grandes entreprises (9 %), des PME (68 %) ainsi que des universités et de centres de recherche (19 %). Pour la première fois, le sondage comprend également les commentaires de ministères (4 % des organismes), en ce qui concerne l'effectif. Les caractéristiques uniques de ces organismes font du secteur spatial canadien un écosystème diversifié, comme on peut le voir ci-dessous.

	 Revenus totaux	 Effectif total	 DERD totales	 Exportations totales
Grandes entreprises	3,3 G\$ (64 %)	6 212 (45 %)	451 M\$ (69 %)	1,3 G\$ (61 %)
PME	1,7 G\$ (33 %)	3 443 (25 %)	199 M\$ (31 %)	842 M\$ (39 %)
Universités et centres de recherche	141 M\$ (3 %)	2 792 (20 %)	s. o.	7 M\$ (< 1 %)

* Le pourcentage restant de l'effectif peut être attribué aux employés du gouvernement du Canada. La définition des DERD figure à l'annexe C.

GRANDES ENTREPRISES

Dix-neuf grandes entreprises ont répondu au sondage (plus de 500 travailleurs). Bien qu’elles représentent seulement 9 % des organismes, ce sont elles qui ont généré la majorité des revenus et employé la plus grande partie de la main-d’œuvre et ont représenté la plus grande partie des DERD et des exportations dans le secteur. Le nombre de grands organismes dans le secteur spatial a presque doublé entre 2022 et 2023 en raison des reclassifications d’organismes découlant de la croissance, des acquisitions d’entreprises et des nouveaux venus. Il convient de souligner que bon nombre des nouveaux venus importants ont une vision plus large des affaires et jouent un rôle limité dans le secteur spatial.

PETITES ET MOYENNES ENTREPRISES (PME)

Cent quarante-six PME ont répondu au sondage (c’est-à-dire qu’elles employaient de 1 à 499 travailleurs). Bien que les PME génèrent moins d’impact économique par rapport aux grandes entreprises, elles représentent la plupart des entreprises du secteur et contribuent grandement aux exportations, domaine de croissance principal dans le secteur spatial.

UNIVERSITÉS ET CENTRES DE RECHERCHE

Quarante-deux universités et centres de recherche du pays ont répondu au sondage. Les contributions aux revenus globaux demeurent faibles, mais il fallait s’y attendre, étant donné la vocation de recherche de ces organismes. Les universités et les centres de recherche comportent la main-d’œuvre la plus éduquée, dont 88 % sont des PHQ et 97 % des personnes spécialisées en STIM.

PRINCIPAUX ORGANISMES DU SECTEUR SPATIAL AU CANADA

Les résultats des 30 principaux organismes du secteur spatial du Canada (c.-à-d. en fonction des revenus) ressemblaient à ceux des années précédentes et étaient composés de 26 entreprises et de quatre universités. La majorité de ces organismes sont des PME, ce qui témoigne de la diversité des organismes qui contribuent au secteur spatial canadien.

30 principaux organismes				
				
Effectif	Inventions et brevets	Revenus	DERD	Exportations
64 %	50 % et 78 %	94 %	76 %	94 %



2024-01-17. Le défi Aqualunaire vise le développement de nouvelles technologies destinées à purifier l’eau de la Lune. Ces technologies serviront aux missions habitées dans l’espace lointain, mais pourraient aussi aider à faire avancer les procédés de purification de l’eau sur Terre.

Source : ASC.

2 Impact économique – produit intérieur brut

POINTS CLÉS

- Le secteur spatial a contribué pour 3,4 milliards de dollars au PIB du Canada en 2023, ce qui est une hausse de 4,1 % de la croissance réelle par rapport à l'an dernier.
- De 2019 à 2023, la contribution du secteur spatial au PIB réel a augmenté de 8,4 % (taux de croissance annuel composé de 2,0 %).

La méthode du calcul de l'effet sur le PIB a été mise à jour cette année, à la suite de plusieurs améliorations et ajustements aux multiplicateurs de Statistique Canada. Ce travail tient compte de l'inflation, s'il y a lieu, et a été antidaté pour assurer la comparabilité. L'annexe B contient plus de détails.

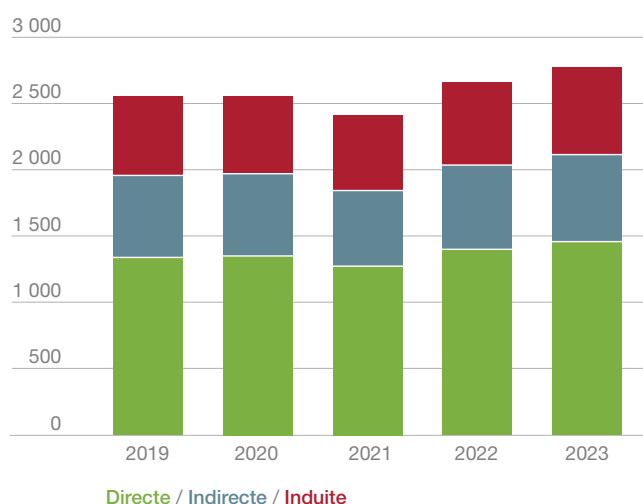
Le secteur spatial a contribué au PIB du Canada à hauteur de 3,4 G\$ en 2023. Ce chiffre reflète une croissance du PIB réel de 4,1 % par rapport à l'an dernier. Il s'agit de la valeur sans double compte des biens et services produits au Canada par le secteur spatial et par d'autres industries en raison des achats de la chaîne d'approvisionnement du secteur spatial canadien et des dépenses de consommation des employés qui y sont associés. Voici la répartition de la contribution totale au PIB :

- 1,80 G\$ en retombées liées au secteur spatial;
- 0,81 G\$ en retombées liées aux fournisseurs;
- 0,81 G\$ en retombées liées aux dépenses de consommation des employés du secteur.

Le secteur spatial crée ainsi des retombées dans l'ensemble de l'économie avec un multiplicateur de PIB de 1,90. Autrement dit, chaque dollar que le secteur spatial a apporté au PIB s'est traduit par une contribution supplémentaire de 0,90 \$ au PIB de l'ensemble de l'économie.

En dépit des difficultés apportées par la pandémie et l'inflation, l'incidence sur le PIB réel du secteur spatial canadien a grimpé de 8,4 % (215 M\$) de 2019 à 2023, ce qui se traduit par un taux de croissance annuel composé (TCAC) de 2,0 %.

Tendance de l'incidence sur le PIB total de 2019 à 2023
(en M\$ enchaînés de 2017)



3 Incidence sur les revenus

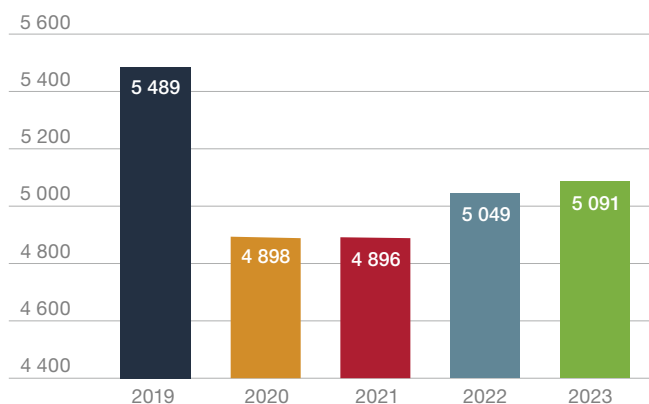
POINTS CLÉS

- Les revenus totaux du secteur spatial canadien ont augmenté de 0,8 %, à 5,1 G\$. Cette stabilité est en partie associée à une divergence dans certains secteurs d'activité : les télécommunications par satellite (diffusion) ont reculé, mais l'observation de la Terre, de l'exploration spatiale et de la navigation ont progressé.
- Les revenus intérieurs ont diminué à 2,9 G\$ (-5 %), sous l'effet de la baisse de la diffusion, mais les revenus d'exportation ont augmenté et atteint 2,2 G\$ (9 %). Les exportations vers l'Amérique du Nord (principalement vers les États-Unis) ont mené la reprise.
- Les activités réalisées en amont ont généré des revenus d'environ 1,3 G\$ (proportion de 25 %), tandis que le secteur en aval a généré des revenus de 3,8 G\$ (proportion de 75 %).

REVENUS GLOBAUX

En 2023, les revenus totaux du secteur spatial canadien ont atteint 5,1 G\$, une augmentation de 0,8 % (42 M\$) en comparaison avec l'année précédente. Le TCAC du secteur spatial a baissé de 1,86 % entre 2019 et 2023¹. Malgré le TCAC négatif, les revenus du secteur spatial canadien semblent suivre une tendance haussière.

Total des revenus du secteur spatial : 2019-2023 (en M\$)



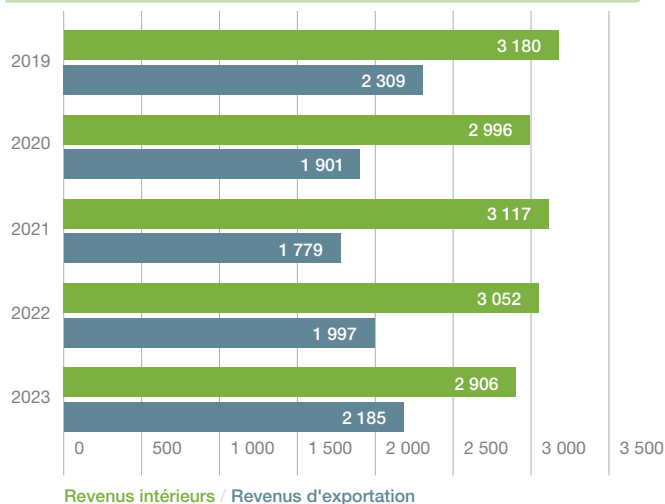
PART DE MARCHÉ PAR EMPLACEMENT DES CLIENTS

Revenus intérieurs par rapport aux revenus d'exportation

En 2023, les revenus du secteur spatial canadien se sont élevés à 5,1 G\$, dont 57 % (2,9 G\$) provenaient de sources nationales et 43 % (2,2 G\$) provenaient des exportations. Les revenus intérieurs ont diminué de 4,8 % (-145 M\$). Les exportations ont bondi de 9,4 % (188 M\$).

Entre 2019 et 2023, le TCAC a été de -1,9 % pour l'ensemble du secteur spatial, de -2,2 % pour les revenus intérieurs et de -1,4 % pour les exportations.

Revenus intérieurs par rapport aux revenus d'exportation de 2019 à 2023 (en M\$)



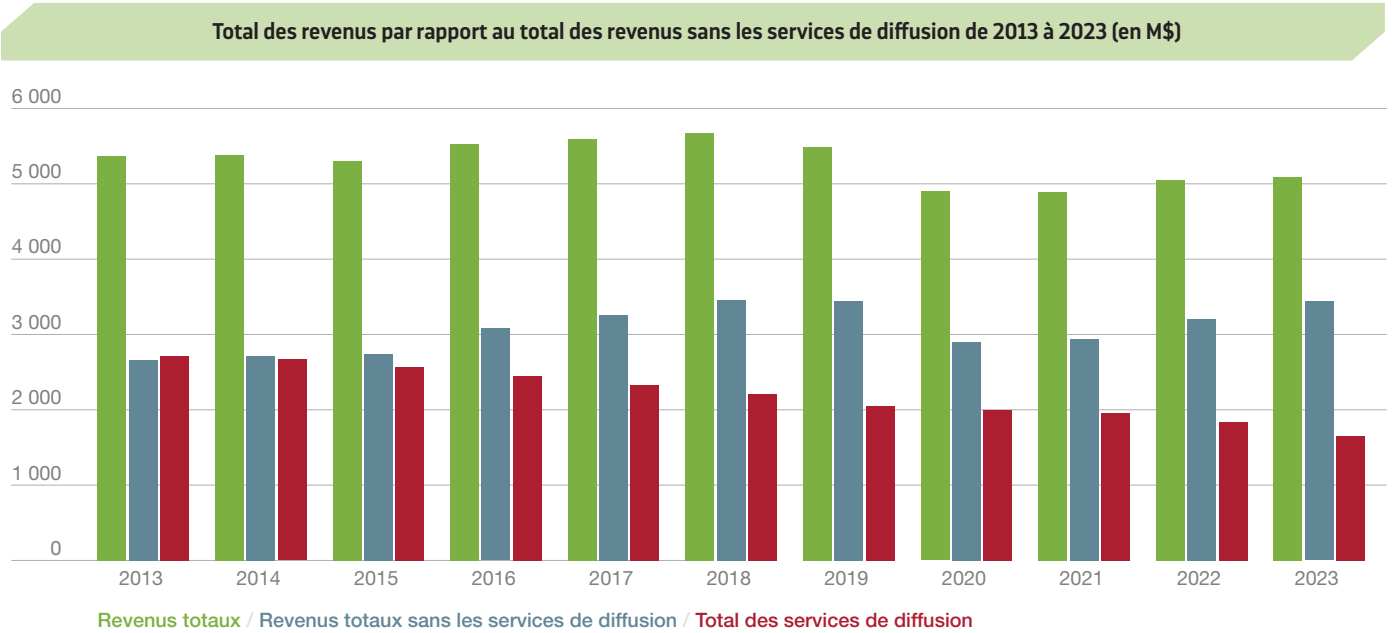
¹ Calculé à l'aide du TCAC.

Revenus intérieurs par rapport aux revenus de diffusion

Les services de diffusion comprennent les services de diffusion directe et de diffusion par satellite. Les services de diffusion contribuent grandement à l'économie spatiale, mais sont en recul constant. Si l'on exclut les services de diffusion, il se révèle que ce recul a pesé sur la croissance des revenus du secteur spatial canadien. Les revenus de diffusion ont chuté de 39 % (d'environ 1,1 G\$) entre 2013 et 2023.

En revanche, les revenus totaux du secteur spatial sans les services de diffusion ont bondi de 29 % (776 M\$) au cours de la même période et se sont largement redressés depuis les creux de la pandémie. Par conséquent, les revenus déclarés du secteur spatial au Canada ont été relativement stables.

Les clients délaissent les services de diffusion et se tournent vers d'autres produits, y compris les services Internet par satellite. Ce changement crée également des créneaux pour le secteur spatial concernant les solutions satellitaires, compte tenu de la forte demande de services Internet fiables.



2024-02-28. Après un concours d'une durée de deux ans, le gagnant du Défi des soins de santé dans l'espace lointain de l'Agence spatiale canadienne et de l'initiative Impact Canada du Bureau du Conseil privé a été sélectionné. C'est l'entreprise montréalaise MD Applications, qui recevra une subvention de 500 000 \$. La solution qu'elle a proposée, EZResus, aide déjà à sauver des vies sur Terre et présente un grand potentiel pour établir des diagnostics et intervenir en cas d'urgence médicale dans l'espace.

Source : ASC.

Marchés d'exportation

Les exportations ont été réorganisées par région continentale cette année, conformément aux catégories établies à Statistique Canada. Les données historiques ont été reclassées et antdatées pour refléter fidèlement les changements.

Les revenus d'exportation ont continué à se redresser en 2023, augmentant de 9 % et s'établissant à 2,2 G\$. Les augmentations ont été notables en Amérique du Nord, tandis que dans la plupart des régions, les revenus ont diminué.

L'**Amérique du Nord** est demeurée la principale destination des exportations du secteur spatial canadien (65 % de l'ensemble des exportations). Les revenus tirés des exportations vers l'Amérique du Nord ont augmenté de 18 % (212 M\$), passant de 1,21 G\$ en 2022 à 1,42 G\$ en 2023. Il est important de noter que les États-Unis représentent 98 % des revenus d'exportation vers l'Amérique du Nord.

L'**Europe** est demeurée le deuxième marché en importance des exportations du secteur spatial canadien. Les exportations canadiennes vers l'Europe ont diminué de 3 % (-12 M\$), passant de 436 M\$ en 2022 à 424 M\$ en 2023. L'Europe était la destination de 19 % des exportations totales.

Les exportations vers l'**Asie** ont augmenté de 4 % (8 M\$), passant de 171 M\$ en 2022 à 179 M\$ en 2023. L'Asie était la destination de 8 % des exportations totales.

Les exportations vers l'**Amérique centrale** et les **Caraïbes** ont diminué de 2 % (-2,3 M\$), passant de 113 M\$ en 2022 à 111 M\$ en 2023. La région était la destination de 5 % des exportations totales.

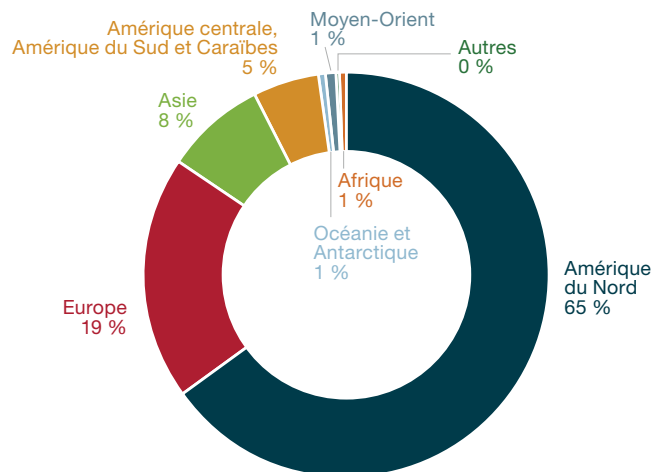
Les exportations vers le **Moyen-Orient** ont chuté de 49 % (-15 M\$), passant de 32 M\$ en 2022 à 16 M\$ en 2023. Cette région était la destination de moins de 1 % des exportations totales.

Les exportations vers l'**Océanie** et l'**Antarctique** ont diminué de 4 % (-0,6 M\$), passant de 16,1 M\$ en 2022 à 15,5 M\$ en 2023. L'Océanie était la destination de moins de 1 % des exportations totales.

Les revenus d'exportation vers l'**Afrique** ont augmenté de 78 % (+4,5 M\$), passant de 5,8 M\$ en 2022 à 10,2 M\$ en 2023. De façon générale, la croissance des exportations vers cette région a été inégale; les années de forte croissance ont été suivies de baisses et vice versa. L'Afrique était la destination de moins de 1 % des exportations canadiennes totales.

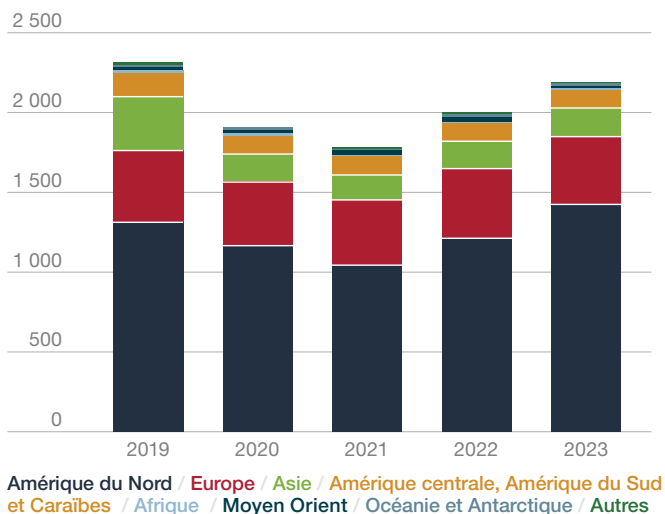
Enfin, moins de 1 % des exportations totales, soit 7 M\$, ont été classées en tant qu'**Autres** et n'ont pas été associées à une région particulière du monde.

Proportion des revenus d'exportation en 2023



Les tendances les plus notables en matière d'exportations entre 2019 et 2023 ont été liées à des baisses vers l'Amérique du Nord et l'Asie survenues pendant la pandémie. Les exportations vers l'Amérique du Nord se sont depuis rétablies à 1,42 milliard de dollars et dépassent maintenant de 9 % (113 millions de dollars) les sommets atteints en 2019. Les revenus liés aux exportations vers l'Asie ont chuté à 179 M\$, soit une baisse de 47 % (-158 M\$) par rapport à 2019. Les autres régions ont connu des fluctuations, mais elles n'ont eu qu'une incidence minimale, étant donné leur faible composition globale en exportations.

Sources des revenus d'exportation de 2019 à 2023 (en M\$)



PART DE MARCHÉ PAR TYPE DE CLIENT

Les clients sont catégorisés selon qu'ils relèvent ou non d'un gouvernement. Les clients gouvernementaux comprennent les divers ordres de gouvernement au Canada (municipal, provincial et fédéral) et les gouvernements étrangers. Parmi les clients non gouvernementaux, on retrouve les entreprises, les consommateurs individuels et les organismes sans but lucratif ou les fondations (clients nationaux et clients étrangers).

En 2023, 16 % des revenus du secteur spatial en 2022 ont découlé de clients gouvernementaux et 84 %, de clients non gouvernementaux.

Tant les organismes exerçant des activités en amont que ceux ayant des activités en aval ont tiré des revenus de clients non gouvernementaux en 2023. En amont, les organismes ont tiré 65 % de leurs revenus de clients non gouvernementaux, tandis qu'en aval, cette proportion est de 91 %.

PART DE MARCHÉ SELON LA CATÉGORIE DE LA CHAÎNE DE VALEUR

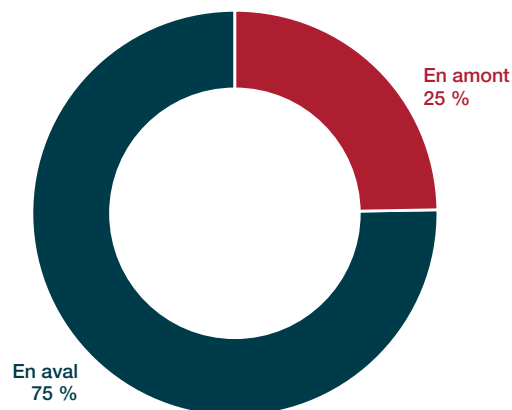
Les revenus du secteur spatial peuvent être ventilés selon diverses catégories de la chaîne de valeur, en fonction du type d'activité mené par les organismes. Dans cette analyse, la chaîne de valeur est divisée entre activités réalisées en amont et celles réalisées en aval.

Les activités réalisées en amont comprennent la recherche, le génie et les services-conseils, la fabrication de systèmes spatiaux et terrestres. En 2023, elles ont généré 1,27 G\$ (proportion de 25 %) de revenus, ce qui représente une croissance de 18 % par rapport à l'an dernier.

Les activités réalisées en aval comprennent l'exploitation de satellites, les produits et applications ainsi que les services. En 2023, elles ont généré 3,82 G\$ (proportion de 75 %) de revenus, ce qui représente une baisse de 4 % par rapport à l'an dernier.

Une description détaillée des catégories de la chaîne de valeur est présentée à l'annexe C.

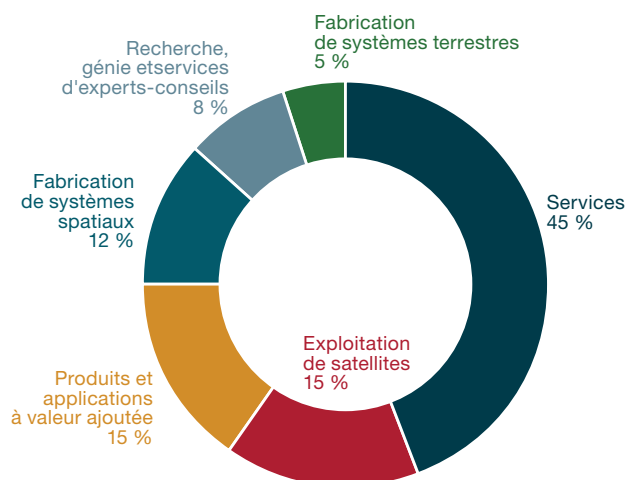
Revenus des activités réalisées en amont et en aval, 2023



La répartition des revenus entre les différentes catégories est la suivante.

- **Recherche, génie et services d'experts-conseils** : 425 M\$ en 2023, une diminution de 1,5 % (-6 M\$) par rapport à 2022. Cette catégorie représentait 8 % des revenus totaux en 2023.
- **Fabrication de systèmes spatiaux** : 601 M\$ en 2023, une hausse de 29 % (136 M\$) par rapport à 2022. Cette catégorie représentait 12 % des revenus totaux en 2023.
- **Fabrication de systèmes terrestres** : 244 M\$ en 2023, une hausse de 39 % (68 M\$) par rapport à 2022. Cette catégorie représentait 5 % des revenus totaux en 2023.
- **Exploitation de satellites** : 781 M\$ en 2023, une diminution de 6 % (-49 M\$) par rapport à 2022. Cette catégorie représentait 15 % des revenus totaux en 2023.
- **Produits et applications** : 781 M\$ en 2023, une hausse de 17 % (116 M\$) par rapport à 2022. Cette catégorie représentait 15 % des revenus totaux en 2023.
- **Services** : 2,3 G\$ en 2023, une baisse de 9 % (-223 M\$) par rapport à 2022. Cette catégorie représentait 45 % des revenus totaux en 2023.

Proportion des revenus par catégorie de la chaîne de valeur du secteur spatial en 2023



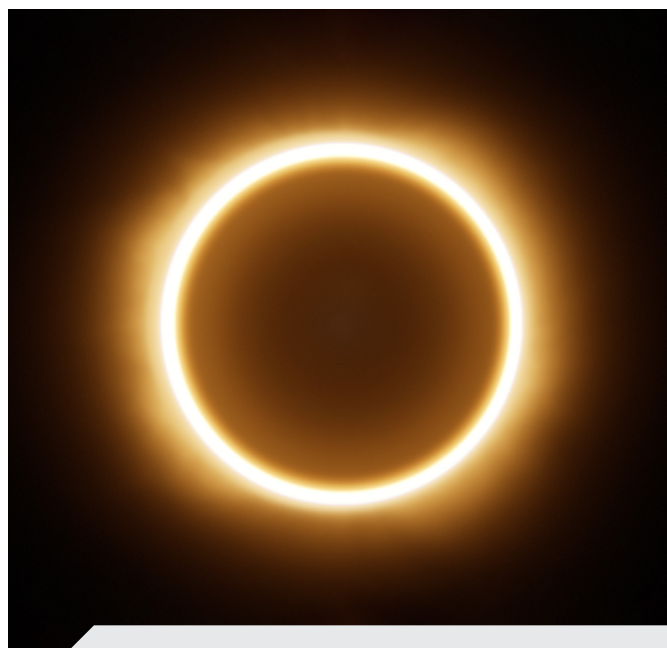
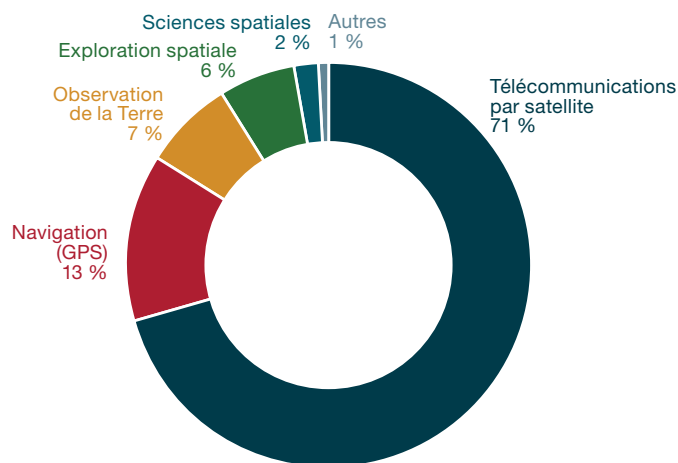
Part de marché selon le secteur d'activité

Les revenus du secteur spatial peuvent également être classés selon divers secteurs d'activité, en fonction du type d'activité menée par les organismes. En 2023, la croissance a été mitigée, car de nombreux secteurs se rétablissaient des creux de la pandémie. Une description détaillée des catégories de secteur d'activité est présentée à l'annexe C. Les revenus de chaque secteur d'activité sont les suivants.

- Les **télécommunications par satellite** ont généré des revenus de 3,6 G\$ en 2023, une baisse de 184 M\$ (-5 %) et représentent 71 % du total des revenus du secteur spatial.
- Les revenus tirés de l'**observation de la Terre (OT)** se sont élevés à 366 M\$ en 2023, une hausse de 17 M\$ (5 %), et représentent 7 % du total des revenus du secteur spatial.
- Les revenus de l'**exploration spatiale** ont atteint 308 M\$ en 2023, une hausse de 77 M\$ (33 %), et représentent 6 % du total des revenus du secteur spatial.
- Les revenus de la **navigation** sont passés à 668 M\$ en 2023, une hausse de 138 M\$ (25 %), et représentent 13 % du total des revenus du secteur spatial.
- Les revenus des **sciences spatiales** se sont chiffrés à 100 M\$ en 2023, une diminution de 1,5 M\$ (-1,5 %), ce qui représente 2 % du total des revenus du secteur spatial.

- Les revenus de la catégorie « **Autres** » ont diminué de 10 % (-34 M\$) et représentent 1 % du total des revenus du secteur spatial. Les activités de cette catégorie sont de nature variable et peuvent changer de catégorie. Par conséquent, les changements survenant dans ces activités sont moins pertinents sur le plan statistique que pour ceux touchant les secteurs d'activité susmentionnés.

Proportion des revenus selon le secteur d'activité en 2023



2024-04-08. Un phénomène spectaculaire – et rare! – s'est produit dans le ciel du Canada, des États-Unis et du Mexique : une éclipse solaire totale. Quand la Lune s'est placée devant le Soleil, parfaitement alignée entre la Terre et le Soleil, certaines régions de ces pays ont été brièvement plongées dans l'obscurité, au grand plaisir d'innombrables observateurs.

Vue d'artiste d'une éclipse solaire totale. Source : ASC.

4 Effectif

POINTS CLÉS

- Le nombre d'emplois dans le secteur spatial canadien s'est élevé à 13 888 en 2023 (hausse de 5,9 %), dont 70 % étaient en STIM. L'effectif total a bondi de 19 % ces cinq dernières années.
- En 2023, le secteur spatial a soutenu un total de 26 480 emplois avec des répercussions directes, indirectes et induites sur l'économie canadienne.
- Plusieurs catégories professionnelles ont connu une croissance au cours des cinq dernières années : ingénieurs et scientifiques (1 461 de plus), étudiants/stagiaires (635 de plus), autres et professionnels de la santé (249 de plus).

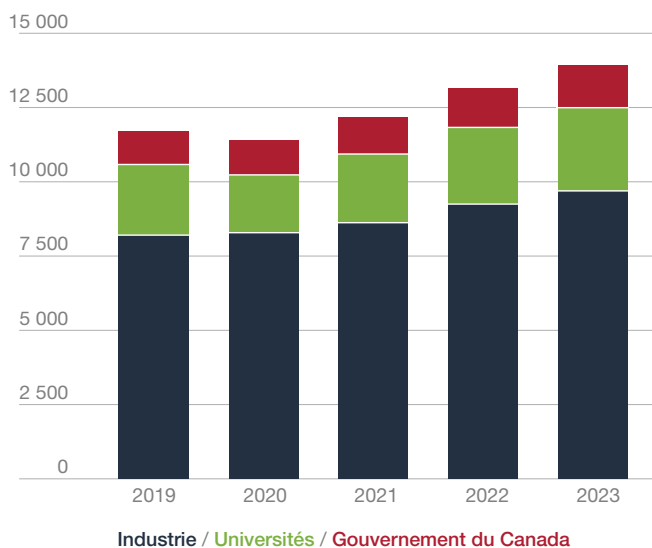
TOTAL DE L'EFFECTIF

Des mises à jour de la méthode employée pour l'effectif ont eu lieu cette année afin d'ajouter une plus grande représentation des ministères qui contribuent au secteur spatial. Toutes les données ont été antdatées pour refléter les tendances.

En 2023, l'effectif du secteur spatial canadien occupait 13 888 emplois directs, une augmentation de 5,9 % (773 emplois) en comparaison avec l'an dernier. Au cours des cinq dernières années, l'effectif total a augmenté de plus de 19 %, un moteur de croissance malgré l'incidence de l'inflation et de la pandémie.

La majorité de l'effectif du secteur spatial relève du secteur privé (90 %), tandis que le reste provient du gouvernement du Canada (10 %). Dans le secteur privé, 61 % des emplois sont axés sur les activités réalisées en amont et 39 % des emplois le sont en aval. La plus grande proportion de la main-d'œuvre en amont peut être attribuée à la contribution disproportionnée des universités et des centres de recherche.

Effectif du secteur spatial de 2019 à 2023



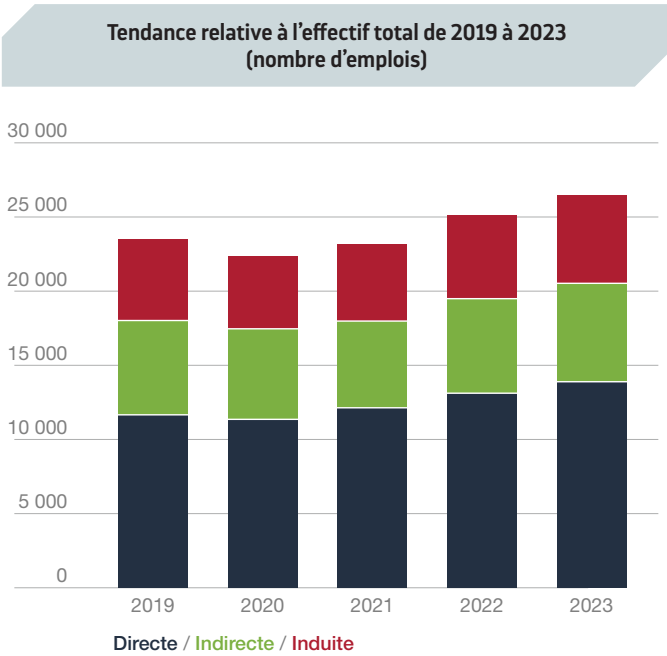
RETOMBÉES ÉCONOMIQUES – EFFECTIF

Le secteur spatial a soutenu un total de 26 480 emplois au Canada, dont voici la répartition.

- 13 888 emplois dans le secteur spatial;
- 12 592 emplois indirects et induits :
 - 6 636 emplois chez les fournisseurs;
 - 5 956 emplois créés et maintenus grâce aux dépenses de consommation des employés du secteur.

Le secteur spatial crée des emplois dans l'économie en général, avec un multiplicateur de 1,9. En d'autres termes, chaque emploi dans le secteur spatial se traduit par 0,9 emploi de plus dans l'économie en général.

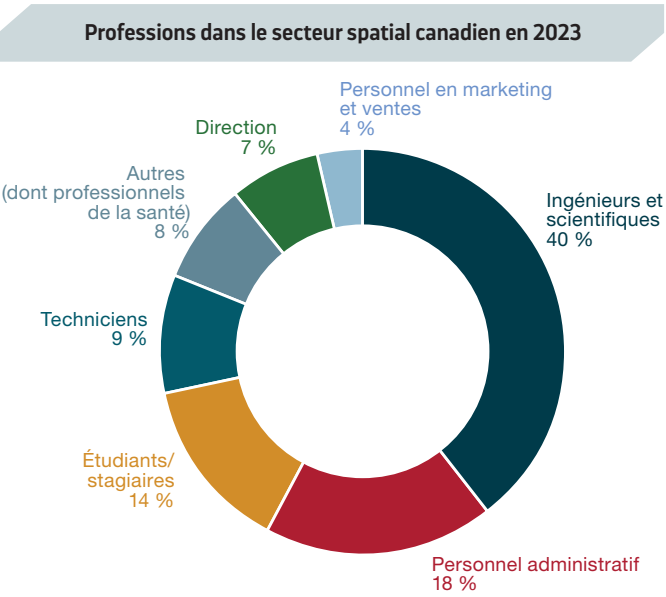
De 2019 à 2023, le nombre d'emplois dans le secteur spatial canadien a augmenté de 12,6 % (2 960 emplois), ce qui s'est traduit par un TCAC de 3,0 %. Cette augmentation est plus largement attribuable par la hausse du nombre d'emplois directs dans le secteur spatial qu'à celle, plus modeste, du nombre d'emplois indirects et induits.



* Remarque : Des changements ont été apportés aux multiplicateurs concernant l'effectif cette année en raison de divers ajustements méthodologiques. Les détails se trouvent à l'annexe B.

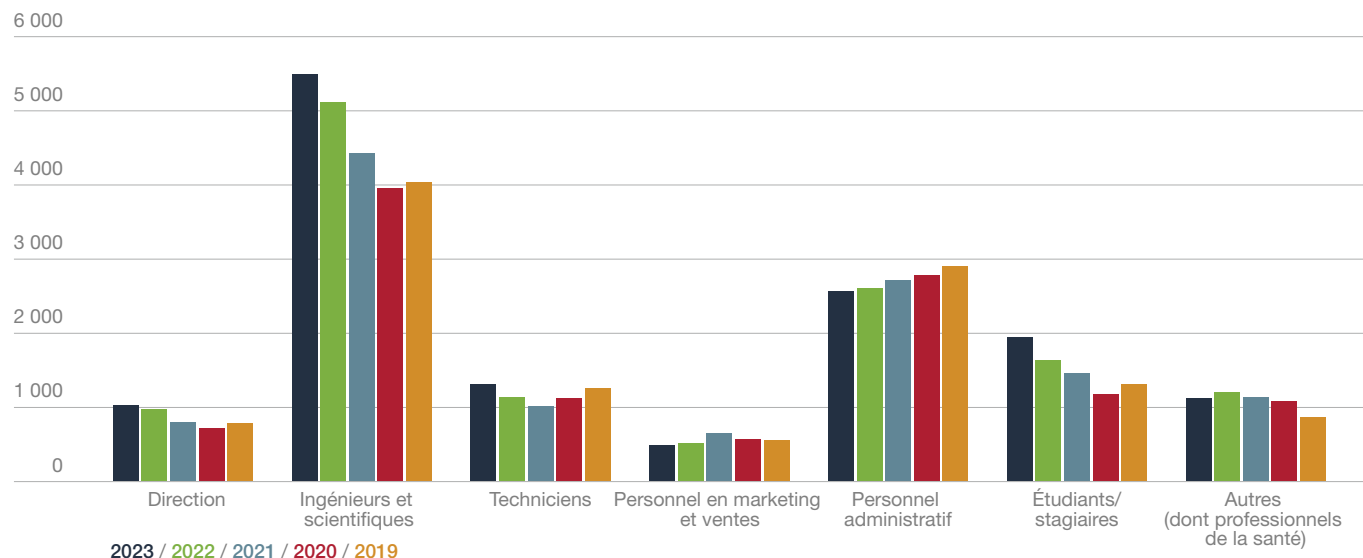
PROFESSIONS

L'effectif du secteur spatial canadien est divisé en huit grandes catégories d'emploi : ingénieurs et scientifiques, techniciens, cadres, personnel administratif, personnel en marketing et ventes, étudiants et stagiaires, professionnels de la santé et autres employés. La composition de l'effectif a peu évolué en 2023 et s'apparente à celle des années précédentes (±2 %).



Bien que la composition de l'effectif spatial ait très peu changé en un an, plusieurs grandes catégories d'emploi affichent une tendance soutenue à la hausse de 2019 à 2023. La croissance est surtout marquée chez les ingénieurs et les scientifiques (1 461 de plus), les étudiants et les stagiaires (635 de plus), les autres et les professionnels de la santé (249 de plus) et les postes de direction (241 de plus). La catégorie des techniciens est demeurée relativement stable, mais celles du personnel administratif et du personnel en marketing et ventes ont affiché un recul.

Tendances relatives aux professions dans le secteur spatial canadien de 2019 à 2023



EMPLOYÉS EN STIM

L'indicateur des employés en STIM suit le nombre d'ingénieurs, de scientifiques, de techniciens, de cadres, de professionnels de la santé et d'étudiants qui travaillent dans le secteur spatial. Le nombre d'employés en STIM a connu une hausse de plus de 11 % en 2023 (total de 9 773 emplois). Ils forment 70 % de l'ensemble de l'effectif du secteur spatial canadien.

Employés en STIM : définition

- Ingénieurs, scientifiques, techniciens, cadres, professionnels de la santé et étudiants

Il existe des différences importantes entre les organismes qui exercent des activités en amont et ceux dont les activités sont en aval. En 2023, 85 % de la main-d'œuvre des organismes exerçant des activités en amont étaient des employés en STIM, mais cette proportion n'était que de 50 % en aval. Les employés en STIM à l'échelle du gouvernement du Canada formaient 61 % de l'effectif.

PERSONNES HAUTEMENT QUALIFIÉES

L'indicateur des PHQ concerne le nombre d'employés du secteur spatial ayant au moins un baccalauréat. Le nombre de PHQ a connu une hausse de plus de 12 % et occupé un total de 10 100 emplois en 2023, soit 73 % de l'ensemble de l'effectif du secteur spatial canadien.

PHQ : définition

- Employés ayant au moins un baccalauréat

Les différences entre la proportion des emplois occupés par des PHQ dans les activités en amont et en aval sont moins prononcées que dans le cas des employés en STIM, mais elles demeurent significatives sur le plan statistique. Alors que 79 % de la main-d'œuvre des organismes exerçant des activités en amont était composée de PHQ en 2023, cette proportion n'était que de 65 % en aval. Les PHQ à l'échelle du gouvernement du Canada formaient 68 % de l'effectif

DÉFIS ET BESOINS AU CHAPITRE DE LA MAIN-D'ŒUVRE DANS LE SECTEUR SPATIAL

La nature concurrentielle du secteur spatial canadien et le degré de spécialisation de l'expertise qui y est nécessaire ont entraîné des défis persistants concernant la main-d'œuvre. En 2023, la majorité des entreprises du secteur spatial canadien (54 %) ont déclaré qu'elles avaient eu de la difficulté à embaucher du personnel au point que des postes sont restés vacants.

Les professions pour lesquelles les entreprises ont eu le plus de difficultés à trouver des employés sont restées inchangées en 2023 (ingénieurs, scientifiques, techniciens et cadres), ce qui s'apparente aux types d'emplois pour lesquels il a été difficile d'embaucher depuis 2017.

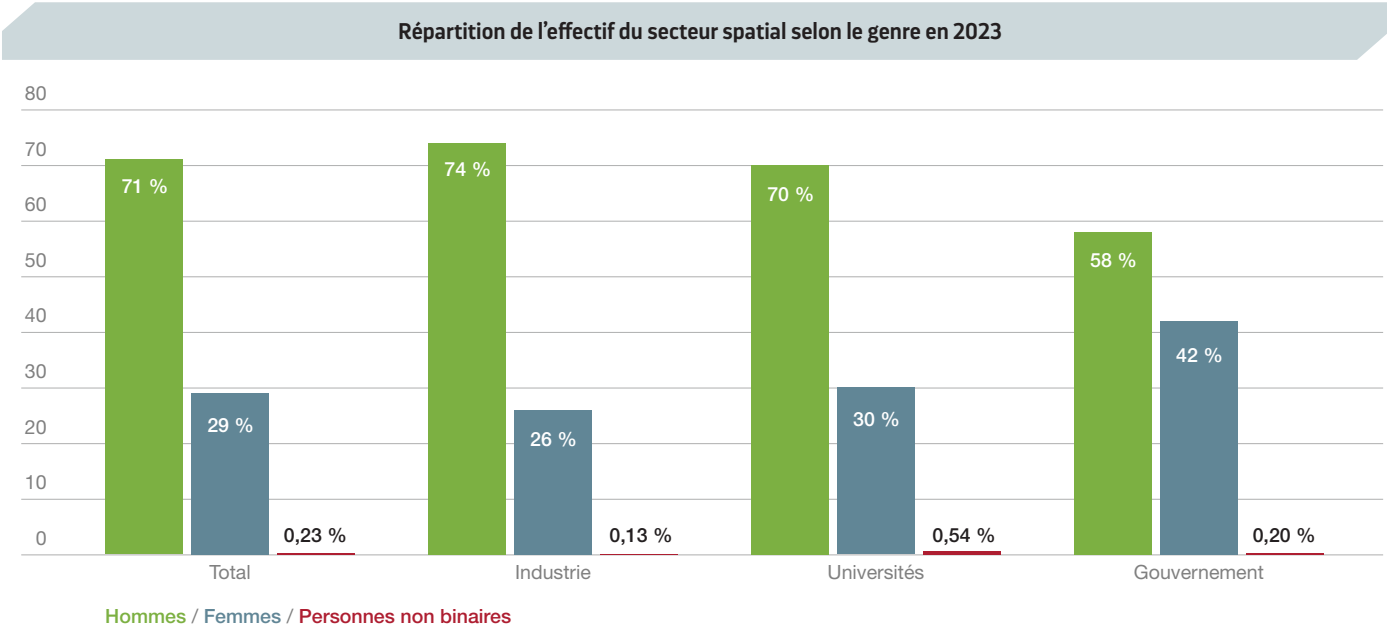
Les principales raisons invoquées pour expliquer les difficultés d'embauche étaient la concurrence d'autres secteurs industriels pour les mêmes talents, suivi du manque de compétences requises pour le poste et du manque d'expérience pertinente.

Les entreprises confrontées à une pénurie d'employés ont adopté trois grandes stratégies pour régler le problème : offrir aux employés de faire des heures supplémentaires, donner une formation à l'interne à leurs employés et externaliser certains des travaux.

Au cours des cinq prochaines années, les entreprises du secteur spatial canadien seront à la recherche d'employés ayant des compétences dans le développement de logiciels, le développement des affaires, les applications de l'intelligence artificielle et la conception de systèmes mécaniques. Ces dernières années, nous avons observé une hausse constante de la demande d'expertise en intelligence artificielle, qui fait désormais partie des trois premiers domaines de compétences recherchés dans le secteur spatial.

RÉPARTITION DES EMPLOYÉS SELON LE GENRE

En 2023, la main-d'œuvre du secteur spatial canadien était principalement constituée de personnes qui s'identifient comme des hommes (71 %) et de personnes qui s'identifient comme des femmes (29 %), tandis que celles qui s'identifient comme des personnes non binaires représentaient 0,2 % des employés du secteur spatial canadien.



Il est à noter que l'effectif du gouvernement comptait la plus grande proportion de femmes, avant les universités. Les personnes non binaires étaient le plus grandement représentées dans les universités, tandis que les hommes représentaient la plus grande proportion de l'effectif dans l'industrie spatiale.

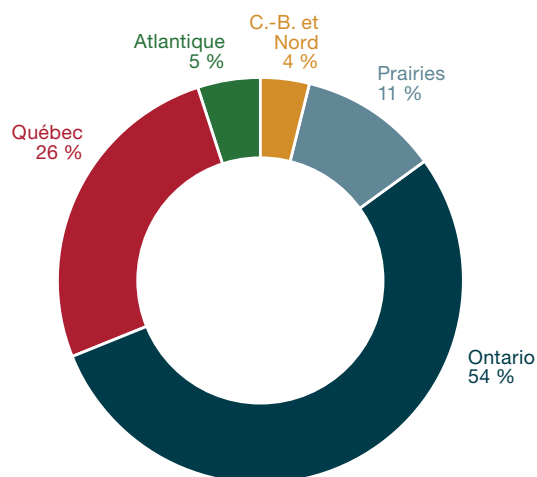
5 Répartition et tendances selon la région

POINTS CLÉS

- Les revenus ont été stables dans la plupart des provinces. Le bond de 22 % (103 M\$) dans les Prairies et la chute de 29 % (95 M\$) dans la région de l'Atlantique sont des valeurs aberrantes.
- La croissance des revenus a varié de 2019 à 2023 – la plus forte étant dans les Prairies (55 %) et la Colombie-Britannique (18 %), alors qu'une baisse a été observée en Ontario (-14 %) et dans la région de l'Atlantique (-46 %).
- L'emploi continue d'être concentré en Ontario (39 %) et au Québec (36 %). La plupart des régions ont connu une croissance de l'emploi en 2023, alors que l'Atlantique a connu un recul important (-31 %).

En 2023, la proportion des revenus totaux et de l'emploi par province est demeurée relativement stable (± 2 %) par rapport à l'an dernier.

Répartition régionale des revenus totaux en 2023



REVENUS ET MAIN-D'ŒUVRE PAR RÉGION

Colombie-Britannique et Nord

- **Revenus** : 192 M\$ (4 %) des revenus totaux du secteur spatial, soit une légère baisse de 1 % (2 M\$) par rapport à 2022.
- **Main-d'œuvre** : 6 % (866 emplois) de l'effectif du secteur spatial canadien, soit une augmentation de 18 % (133 emplois) par rapport à 2022.

Entre 2019 et 2023, les revenus totaux ont augmenté de 18 %, ce qui est attribuable à un bond notable des revenus intérieurs, de 71 %. Au cours de la même période, les revenus d'exportation ont légèrement baissé (-13 %).

Remarque : Le Nord (Yukon, Territoires du Nord-Ouest et Nunavut) est intégré à la Colombie-Britannique en raison du faible nombre de réponses. Cependant, aucun renseignement n'a été fourni par le Nord cette année.

Prairies (Alberta, Saskatchewan et Manitoba)

- **Revenus** : 570 M\$ (11 %) des revenus totaux du secteur spatial, soit une augmentation de 22 % (103 M\$) par rapport à 2022.
- **Main-d'œuvre** : 14 % (1 960 emplois) de l'effectif du secteur spatial canadien, soit une hausse de 25 % (394 emplois) par rapport à 2022.

Entre 2019 et 2023, les revenus totaux ont augmenté de 55 %, principalement grâce à un bond spectaculaire de 167 % des revenus intérieurs. Les exportations ont connu une forte croissance (37 %) au cours de la même période.

Ontario

- **Revenus** : 2,76 G\$ (54 %) des revenus totaux du secteur spatial, soit des revenus stables (4 M\$) par rapport à 2022.
- **Main-d'œuvre** : 39 % (5 400 emplois) de l'effectif du secteur spatial canadien, soit une hausse de 6 % (315 emplois) par rapport à 2022.

Les revenus totaux de l'Ontario ont diminué de 14 % entre 2019 et 2023. Les revenus intérieurs et les revenus d'exportation ont diminué de 9 % et 21 % au cours de la même période, respectivement. Les revenus de l'Ontario peinent à revenir aux niveaux d'avant la pandémie et subissent les effets du recul des services de diffusion.

Québec

- **Revenus** : 1,33 G\$ (26 %) des revenus totaux du secteur spatial, soit une augmentation de 2,5 % (32 M\$) par rapport à 2022.
- **Main-d'œuvre** : 36 % (5 024 emplois) de l'effectif du secteur spatial canadien, soit une hausse de 4 % (212 emplois) par rapport à 2022.

Entre 2019 et 2023, les revenus totaux du Québec ont augmenté de 2 %, ce qui est largement attribuable à une solide croissance des revenus d'exportation (62 %), alors que les revenus intérieurs ont baissé de 14 % au cours de la même période.



2024-10-05. 40^e anniversaire de la présence d'astronautes canadiens dans l'espace, le premier étant Marc Garneau en 1984.

Source : NASA.

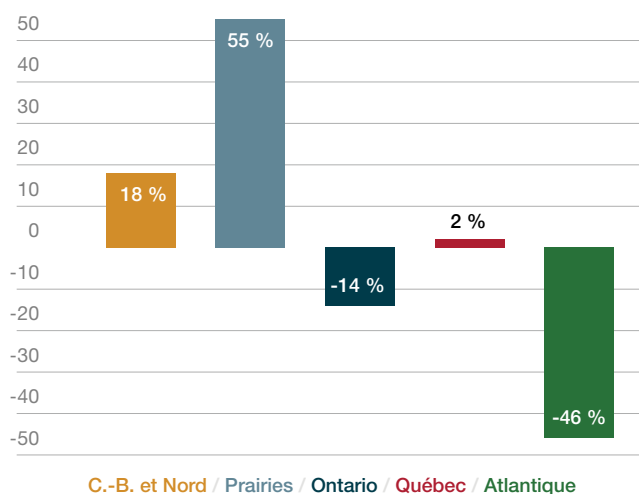
Région de l'Atlantique (Nouveau-Brunswick, Terre-Neuve-et-Labrador, Nouvelle-Écosse et Île-du-Prince-Édouard)

- **Revenus** : 233 M\$ (5 %) des revenus totaux du secteur spatial, soit une chute de 29 % (95 M\$) par rapport à 2022.
- **Main-d'œuvre** : 5 % (638 emplois) de l'effectif du secteur spatial canadien, soit une chute de 31 % (281 emplois) par rapport à 2022.

Entre 2019 et 2023, les revenus totaux dans la région de l'Atlantique ont chuté de 46 %. Ce recul s'explique par une baisse des revenus d'exportation (-55 %) et des revenus intérieurs (-37 %). De multiples organismes de la région de l'Atlantique ont connu des baisses ces dernières années, ce qui explique les fortes répercussions sur les revenus et la main-d'œuvre dans la région.

D'autres détails sur la composition régionale de la main-d'œuvre en ce qui concerne le genre, les STIM et les PHQ sont présentés à l'annexe A.

Variation (en %) des revenus totaux selon la région de 2019 à 2023



6 Innovation

POINTS CLÉS

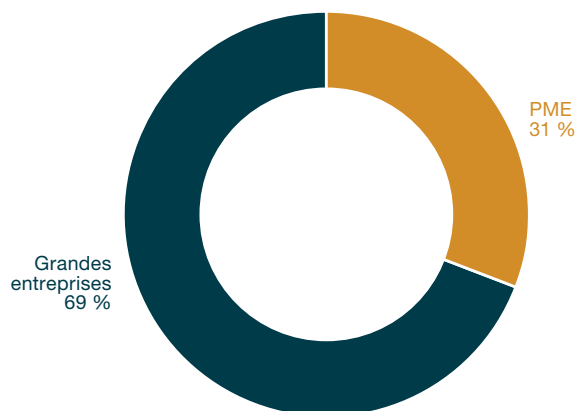
- Les DERD ont augmenté de 10 %, passant de 593 M\$ en 2022 à 650 M\$ en 2023.
- L'intensité de la recherche-développement (R-D) dans l'industrie de la fabrication du secteur spatial était 12 fois plus élevée que la moyenne du secteur la fabrication au Canada.
- Le rendement du capital investi des programmes de développement spatial de l'ASC après cinq ans est de 3,6:1.
- Les organismes du secteur spatial ont déclaré avoir produit 340 inventions et déposé 135 demandes de brevet, ce qui est une croissance importante par rapport aux années précédentes.

DÉPENSES DES ENTREPRISES EN RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT (ENTREPRISES SEULEMENT)

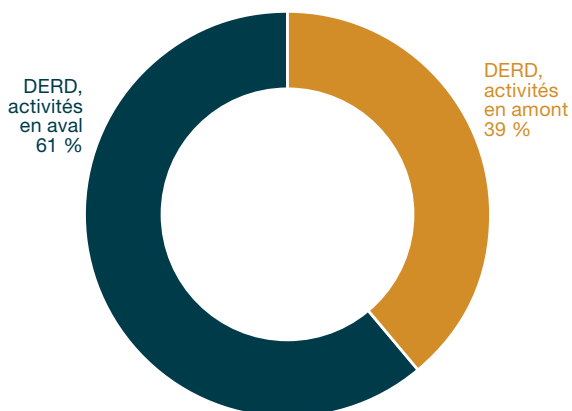
En 2023, 113 entreprises ont réalisé des activités de R-D, et les DERD ont atteint 650 M\$. C'est un bond de 10 % par rapport aux 593 M\$ de DERD en 2022, et un bond de 73 % sur les cinq dernières années. Les PME ont été responsables de 31 % des DERD en 2023, le reste (69 %) étant attribuable aux grandes entreprises. Les organismes menant des activités en amont sont à l'origine de 39 % des DERD du secteur spatial, tandis que ceux menant des activités en aval ont été responsables de la majeure partie (61 %) des DERD du secteur spatial.

Les DERD ont été financées en 2023 par des sources internes (p. ex. les bénéfices des entreprises réinvestis dans la R-D) à 71 % (463 M\$), tandis que les 29 % (187 M\$) restants ont été financés par des sources externes (p. ex. subventions et contributions gouvernementales).

Proportion des DERD selon la taille de l'entreprise en 2023

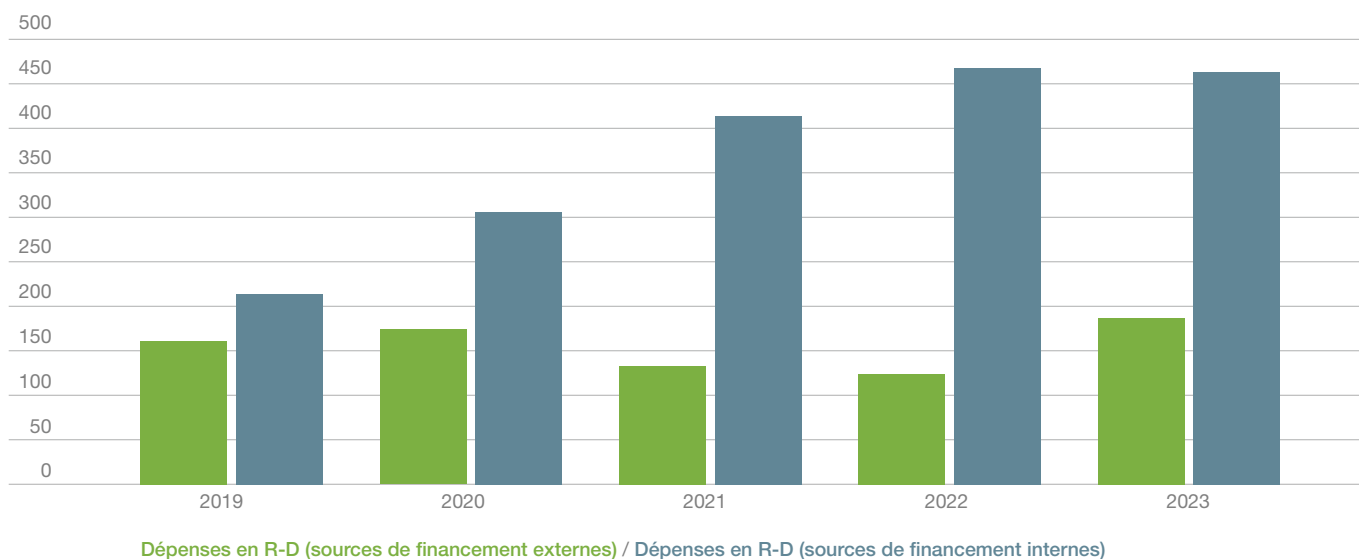


Proportion des DERD selon que les activités sont réalisées en amont ou en aval en 2023



Au cours des cinq dernières années, le financement des DERD dans le secteur privé par des sources internes a affiché une forte tendance à la hausse, alors que le financement par des sources externes a été relativement constant.

Tendance des DERD de 2019 à 2023



NIVEAU D'INTENSITÉ DE LA R-D (ENTREPRISES SEULEMENT)

L'intensité de la R-D industrielle est la proportion des DERD par rapport à la contribution directe du secteur spatial au PIB. Elle donne une indication du niveau d'effort requis et des investissements faits par une entreprise (ou par une industrie dans son ensemble) dans les activités d'innovation, par exemple, pour créer de nouveaux produits et services et de nouvelles technologies, ou pour améliorer certaines fonctions de l'entreprise, comme les techniques de production. En 2023, l'intensité de la R-D industrielle pour les entreprises exerçant des activités dans le secteur spatial était de 47 %. Le niveau d'intensité de la R-D est plus faible pour les activités réalisées en amont (37 %) que pour les activités réalisées en aval (57 %).

L'intensité de la R-D dans l'industrie de la fabrication du secteur spatial (en amont) est de 44 %, ce qui est 12 fois plus que la moyenne du secteur de la fabrication du Canada.

RENDEMENT DU CAPITAL INVESTI

Au cours des sept dernières années, l'ASC a sondé les entreprises afin de déterminer le rendement du capital investi (RCI) des programmes de développement spatial de l'ASC. Dans l'ensemble, les entreprises qui ont répondu ont indiqué que 81 % des projets financés par l'ASC génèrent des avantages supplémentaires sur le plan de leur réputation.

En moyenne, les investissements dans les programmes de développement spatial de l'ASC ont un RCI de 3,6:1 cinq ans après la fin du projet. Ainsi, pour chaque dollar investi, le secteur génère 3,60 \$ de revenus supplémentaires.

L'analyse est prudente, car les projets pour lesquels les entreprises n'ont pas fourni de réponses pendant des années consécutives sont considérés comme générant un RCI de zéro.

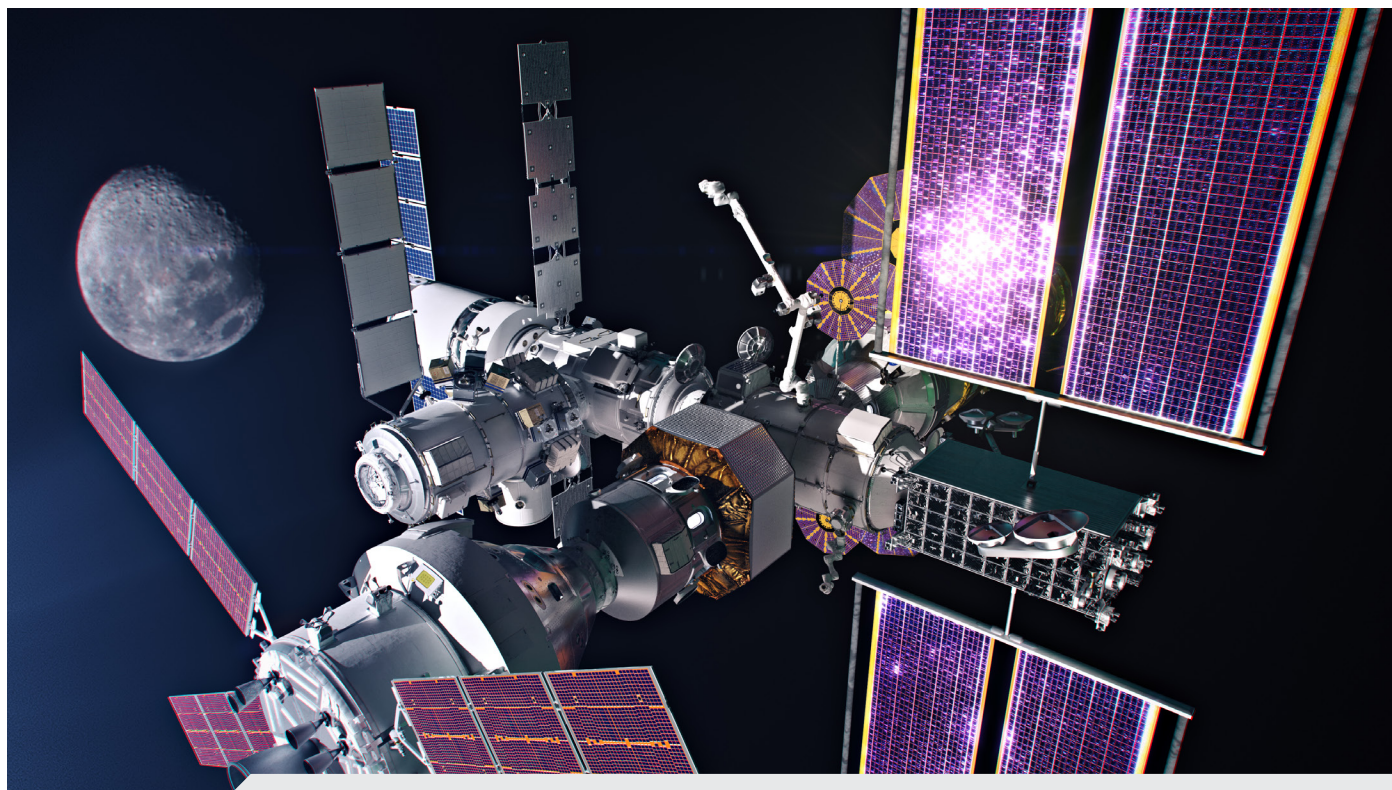
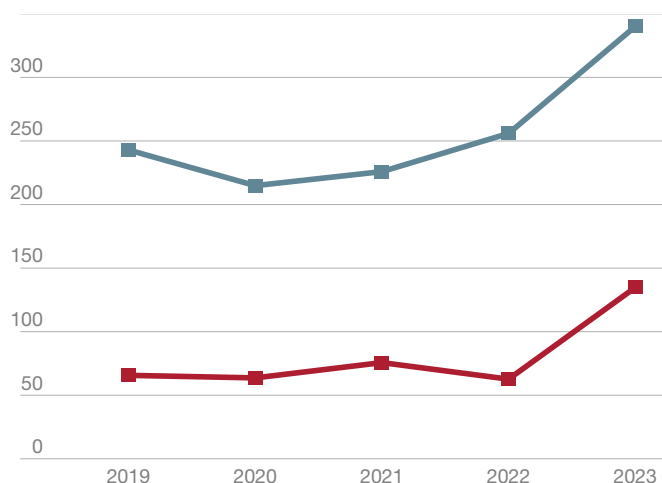
À ce jour, ces mesures ont montré que les programmes de développement spatial de l'ASC ont permis de générer des revenus supplémentaires pour les entreprises. L'intention est de continuer à suivre les projets financés par l'ASC qui ont pris fin afin de déterminer le RCI total cumulatif pour chaque projet de développement spatial.

INVENTIONS ET BREVETS (TOUS ORGANISMES CONFONDUS)

En 2023, le nombre d'organismes déclarant avoir réalisé une invention était de 68 (33 % de plus qu'en 2022) et le nombre de ceux déclarant avoir déposé une demande de brevet était de 22 (+5 % par rapport à 2022). Entre 2019 et 2023, le nombre d'organismes ayant produit des inventions a augmenté de 19 % (de 57 à 68), tandis que le nombre d'organismes qui ont déposé des demandes de brevet a diminué de 12 % (de 25 à 22).

Il y a eu une forte augmentation des activités liées aux inventions et aux brevets, après une stagnation de nombreuses années. Le nombre d'inventions est passé à 340 en 2023, soit une augmentation de 33 % durant la dernière année et de 40 % depuis 2019. Le nombre de demandes de brevet est passé à 135 en 2023, soit bond impressionnant de 114 % au cours de la dernière année et de 105 % depuis 2019.

Tendance relative aux inventions et aux brevets de 2019 à 2023



2024-06-27. Le ministre de l'Innovation, des Sciences et de l'Industrie, l'honorable François-Philippe Champagne, a annoncé le 27 juin 2024 que l'entreprise MDA Space de Brampton, en Ontario, recevrait 999,8 millions de dollars pour poursuivre les travaux et amorcer la conception, la construction et les tests du Canadarm3. Ce sont les dernières étapes avant que ce système robotisé sophistiqué du Canada soit acheminé à la station spatiale lunaire Gateway, la prochaine grande initiative internationale dans le domaine de l'exploration spatiale habitée.

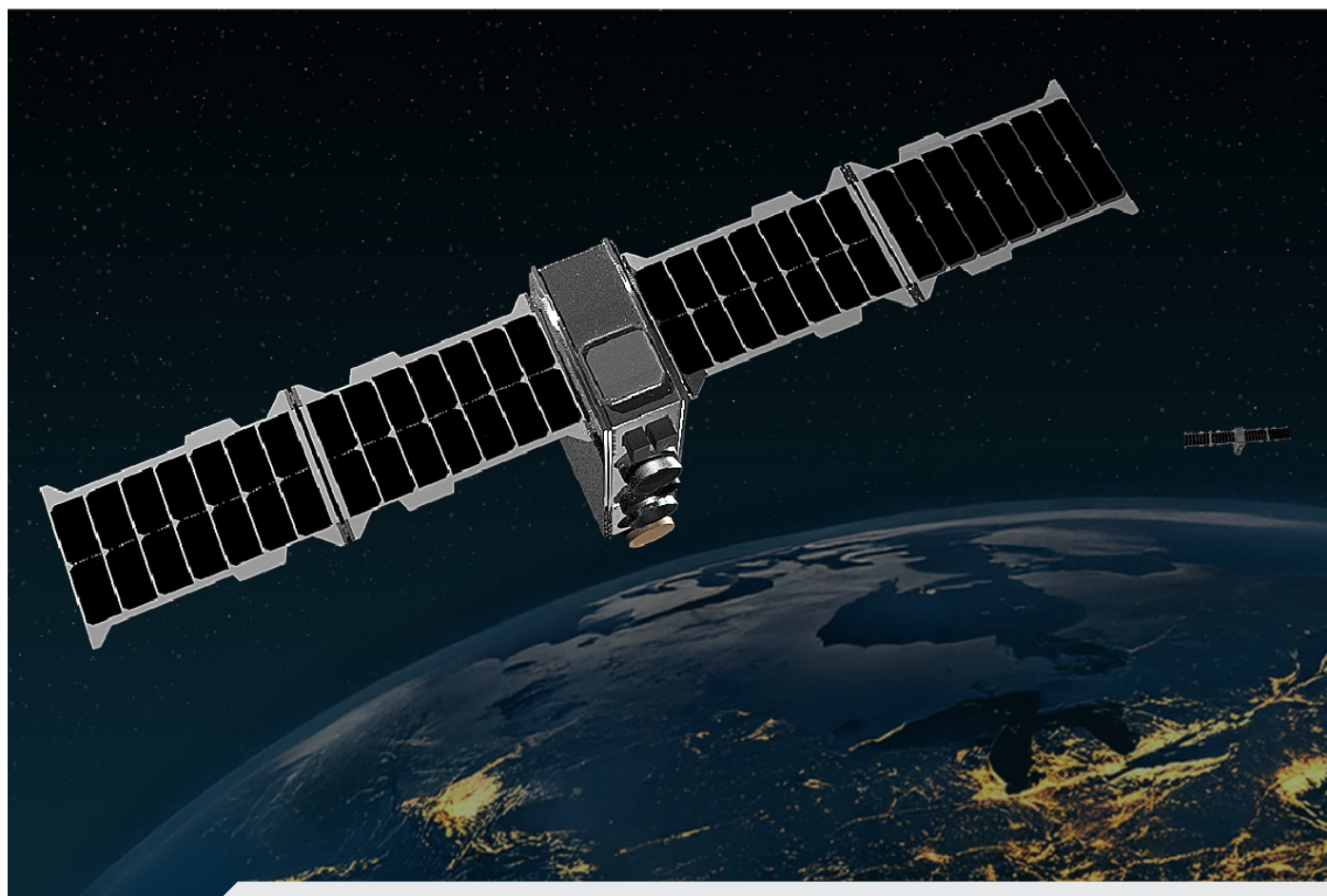
Source : NASA, Bradley Reynolds, Alberto Bertolin.

7 Conclusion

L'impact économique du secteur spatial canadien a continué de croître en 2023; les revenus ont augmenté de 0,8 % et atteint 5,1 milliards de dollars, principalement en raison de la croissance des exportations (9 %), alors que les revenus intérieurs ont baissé de 5 %. Cette divergence découle d'une baisse des télécommunications par satellite (services de diffusion), malgré la croissance de l'observation de la Terre, de l'exploration spatiale et de la navigation dans le secteur spatial.

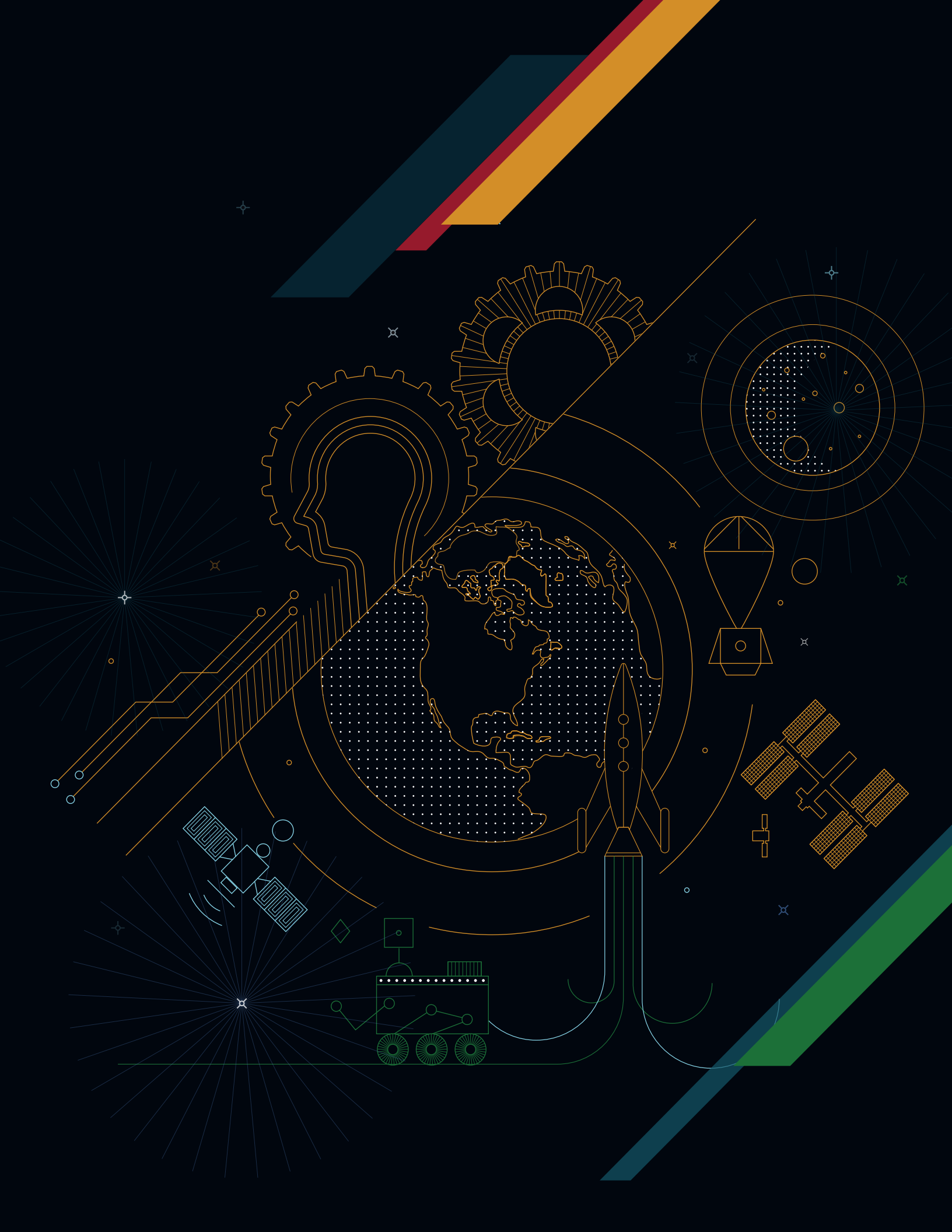
De plus, d'autres aspects de l'économie spatiale affichent une croissance : contribution de 3,4 milliards de dollars au PIB du Canada (hausse de 4,1 % du PIB réel); hausse de près de 6 % du nombre d'employés (13 888 emplois), un autre sommet; nouveau record de DERD de 650 millions de dollars, soit 10 % de plus que le dernier record établi en 2022.

Le rapport témoigne du fait que l'économie spatiale contribue grandement à l'économie canadienne en général. L'ASC continuera de surveiller la santé de l'économie spatiale canadienne et verra à faire état de ses retombées.



2025-02-07. Les incendies dans la vaste forêt boréale canadienne sont parmi les plus grands et les plus intenses du monde. Tous les ans, plus de 2,1 millions d'hectares sont dévastés par quelque 8 000 feux de forêt. C'est l'équivalent de presque la moitié de la Nouvelle-Écosse. Environ un milliard de dollars sont consacrés chaque année au Canada pour lutter contre ces incendies. Le gouvernement du Canada mesure l'importance de ce problème croissant et est déterminé à protéger les communautés, les ressources naturelles et les habitats fauniques du pays.

Source : ASC.



A Annexe A

Tendances économiques : 2019-2023

Revenus totaux du secteur spatial (en M\$)	
	REVENUS TOTAUX
2019	5 489
2020	4 898
2021	4 896
2022	5 049
2023	5 091

Revenus intérieurs de sources publiques et privées (en M\$)		
	Sources publiques	Sources privées
2019	342	2 839
2020	318	2 678
2021	392	2 725
2022	428	2 623
2023	583	2 323

Revenus intérieurs et revenus d'exportation (en M\$)					
	Canada	%	Exportations	%	Total
2019	3 180	58 %	2 309	42 %	5 489
2020	2 996	61 %	1 901	39 %	4 898
2021	3 117	64 %	1 779	36 %	4 896
2022	3 052	60 %	1 997	40 %	5 049
2023	2 907	57 %	2 185	43 %	5 091

Sources des revenus d'exportation (en M\$)					
	2019	2020	2021	2022	2023
Amérique du Nord	1 310	1 164	1 042	1 210	1 422
Europe	449	402	408	436	424
Asie	337	171	157	171	179
Afrique	20	16	11	6	10
Autres	15	1	9	13	7
Amérique centrale, Amérique du Sud, et Caraïbes	147	113	114	113	111
Moyen-Orient	16	21	28	32	16
Océanie et Antarctique	16	14	11	16	15
Total	2 309	1 901	1 779	1 997	2 185

Revenus par secteur d'activité (en M\$)

	Télécommunications par satellite	Navigation (GPS)	Exploration spatiale	Observation de la Terre	Sciences spatiales	Autres
2019	4 563	418	119	248	111	31
2020	3 998	421	132	226	90	31
2021	3 891	440	164	270	94	37
2022	3 779	550	231	349	101	38
2023	3 595	688	308	366	100	34

Nombre d'employés en STIM par rapport à l'effectif total

	Total de l'effectif	STIM	PHQ
2019	11 657	7 379	7 713
2020	11 353	6 956	7 260
2021	12 132	7 678	8 158
2022	13 115	8 834	8 991
2023	13 888	9 773	10 100

Effectif selon la région du Canada (emplois)

	2019	2020	2021	2022	2023
Colombie-Britannique et Nord	739	746	809	733	866
Prairies	1 116	1 109	1 324	1 566	1 960
Ontario	4 918	4 469	4 717	5 085	5 400
Québec	4 089	4 287	4 514	4 812	5 024
Atlantique	795	742	768	919	638

Tendance des revenus par région, Canada et exportations (en M\$) : 2019 et 2023

	2019		2023	
	Canada	Exportations	Canada	Exportations
Colombie-Britannique et Nord	61	102	103	88
Prairies	51	317	135	434
Ontario	1 832	1 393	1 660	1 104
Québec	1 015	287	869	465
Atlantique	222	209	139	94
Total	5 489		5 091	

Revenus par région du Canada de 2019 à 2023 (M\$)

	2019	2020	2021	2022	2023
Colombie-Britannique et Nord	163	165	184	193	192
Prairies	368	386	396	466	570
Ontario	3 225	2 785	2 703	2 760	2 764
Québec	1 302	1 188	1 251	1 301	1 334
Atlantique	431	373	361	328	233

Tendance des professions du secteur spatial canadien de 2019 à 2023

	Direction	Ingénieurs et scientifiques	Techniciens	Personnel du marketing et des ventes	Personnel administratif	Étudiants/stagiaires	Autres (y compris les professionnels de la santé)	Total
2019	782	4 028	1 245	549	2 889	1 302	862	11 657
2020	711	3 942	1 113	566	2 774	1 168	1 079	11 353
2021	784	4 413	1 011	640	2 710	1 447	1 126	12 132
2022	959	5 113	1 121	511	2 591	1 621	1 199	13 115
2023	1 023	5 489	1 299	479	2 550	1 937	1 111	13 888

Catégories de main-d'œuvre selon la région en 2023

	Direction	Ingénieurs et scientifiques	Techniciens	Marketing et ventes	Personnel administratif	Étudiants/stagiaires	Autres (y compris les professionnels de la santé)	Total
Colombie-Britannique et Nord	66	414	98	37	45	152	54	866
Prairies	147	861	217	22	47	617	49	1 960
Ontario	464	2 342	497	235	710	618	534	5 400
Québec	282	1 749	383	149	1 671	477	315	5 024
Atlantique	65	123	104	36	78	73	159	638
Total	1 023	5 489	1 299	479	2 550	1 937	1 111	13 888

Composition de l'effectif selon le genre par région en 2023

	Hommes	Femmes	Personnes non binaires	Total
Colombie-Britannique et Nord	72 %	28 %	0,3 %	100 %
Prairies	73 %	27 %	0,1 %	100 %
Ontario	74 %	26 %	0,5 %	100 %
Québec	68 %	32 %	0,0 %	100 %
Atlantique	56 %	44 %	0,2 %	100 %

Effectif en STIM en 2023

	Total de l'effectif	Total des employés en STIM	% des employés en STIM par rapport à l'effectif total de la région	% des employés en STIM par rapport au nombre total d'employés en STIM dans le secteur spatial canadien
Colombie-Britannique et Nord	866	730	84 %	7 %
Prairies	1 960	1 854	95 %	19 %
Ontario	5 400	3 932	73 %	40 %
Québec	5 024	2 893	58 %	30 %
Atlantique	638	365	57 %	4 %
Total	13 888	9 773	-	100 %

Répartition des PHQ dans le secteur spatial canadien en 2023

	Total de l'effectif	Total des PHQ	% des PHQ par rapport à l'effectif total de la région	% des PHQ par rapport au nombre total de PHQ dans le secteur spatial canadien
Colombie-Britannique et Nord	866	747	86 %	7 %
Prairies	1 960	1 526	78 %	15 %
Ontario	5 400	4 083	76 %	40 %
Québec	5 024	3 357	67 %	33 %
Atlantique	638	387	61 %	4 %
Total	13 888	10 100	-	100 %

Répartition des secteurs d'activité dans la chaîne de valeur en 2023 (en M\$)

	En amont			En aval					
	Recherche, génie et services d'experts-conseils	Fabrication de systèmes spatiaux	Fabrication de systèmes terrestres	Exploitation de satellites	Produits et applications à valeur ajoutée	Services	En amont	En aval	Total
Télécommunications par satellite	73	429	200	696	334	1 863	702	2 893	3 595
Navigation (GPS)	7	0	0	1	394	286	7	681	688
Exploration spatiale	202	44	1	2	3	57	247	61	308
Observation de la Terre	56	91	38	81	47	53	185	181	366
Sciences spatiales	80	13	2	2	2	0	95	4	100
Autres	6	24	2	0	1	0	32	2	34
Total	425	601	244	781	781	2 260	1 269	3 822	5 091

B Annexe B

Méthode

QUESTIONNAIRE

Afin de mesurer les changements qui se produisent chaque année dans le secteur spatial canadien, l'ASC utilise un questionnaire pour recueillir des données de base. Les questionnaires sont envoyés à des entreprises du secteur privé, à des organismes sans but lucratif, à des centres de recherche et à des universités au Canada exerçant des activités dans le secteur spatial. Le questionnaire, présenté sous forme de recensement, vise à être le plus exhaustif possible et à inclure le plus possible d'acteurs du secteur spatial. Ce sondage a lieu depuis 1996.

La plupart des organismes qui ont répondu au questionnaire de 2024 ont déclaré leurs données pour l'exercice financier (qui se termine généralement le 31 mars 2024) et les autres l'ont fait pour l'année civile, soit du 1er janvier au 31 décembre 2023. Comme pour les années précédentes, un grand nombre d'organismes (215) a accepté de répondre au questionnaire, y compris tous les principaux acteurs du secteur spatial.

En outre, l'ASC met en œuvre des mesures de contrôle de la qualité des données recueillies dans le cadre du sondage afin de veiller à l'exactitude des résultats.

MENTION DE LA SOURCE

Les données sur les paiements de transfert de l'ASC (contrats, subventions et contributions) ont aussi été ajoutées lorsqu'elles avaient été omises dans les réponses au questionnaire pour avoir un meilleur portrait des revenus.

De plus, dans un nombre limité de cas, les données ont été tirées de rapports publics (p. ex. pour les sociétés cotées en bourse) et vérifiées au moyen de consultations auprès de représentants de l'entreprise.

TENDANCES ÉCONOMIQUES

L'analyse des tendances économiques du présent rapport porte sur les cinq dernières années (2019 à 2023). Pour en savoir plus sur les tendances économiques antérieures à 2019, les lecteurs sont invités à consulter les rapports des années précédentes.

ANALYSE DES RETOMBÉES ÉCONOMIQUES

Comme l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) l'indique dans la deuxième édition de son document *Handbook on Measuring the Space Economy* (2022), la mesure des retombées économiques dans le secteur spatial constitue une tâche ardue en l'absence de classification statistique/industrielle unique des activités spatiales. Pour surmonter cette difficulté, un modèle a été élaboré par l'ASC de concert avec Innovation, Sciences et Développement économique Canada en vue de calculer la contribution du secteur spatial au PIB (produit intérieur brut ou valeur ajoutée). Ce processus consiste à tenir compte des diverses classifications industrielles, à les pondérer, à les classer selon une approche axée sur la chaîne de valeur, dans le but d'élaborer un ensemble de multiplicateurs s'appuyant sur les tableaux des entrées-sorties de Statistique Canada. Ces multiplicateurs servent à déterminer l'impact, sur le PIB et sur l'emploi, du secteur spatial, des fournisseurs et des dépenses de consommation des employés du secteur spatial et de l'industrie des fournisseurs.

Voici une explication détaillée du modèle de retombées économiques.

1. Les codes du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) ont été obtenus pour chacune des entreprises du secteur spatial par le truchement du Registre des entreprises de Statistique Canada.
2. Les entreprises du secteur spatial canadien ont été classées dans un modèle de chaîne de valeur selon les biens et les services qu'elles offrent.
3. Les universités, les centres de recherche et les associations ont été regroupés dans la catégorie de la recherche, du génie et des services d'experts-conseils puisque, dans la plupart des cas, leurs activités dans le secteur spatial concernent la R-D.
4. Les groupes de codes du SCIAN de chacune des catégories de la chaîne de valeur ont ensuite été pondérés afin d'établir leurs catégories relatives. La pondération a été établie d'après la main-d'œuvre.

5. Des multiplicateurs économiques ont ensuite été établis pour chaque catégorie de chaîne de valeur d'après les comptes d'entrées-sorties de Statistique Canada, en utilisant les codes du SCIAN, et divisés en trois niveaux : secteur spatial, industrie des fournisseurs et les dépenses de consommation.

6. Les taux d'emploi pour chaque catégorie de la chaîne de valeur (composante spatiale) sont saisis dans le modèle de retombées économiques. Les multiplicateurs économiques adaptés sont ensuite appliqués pour générer les données concernant les retombées du secteur spatial sur le PIB et l'effectif national.

Remarque : Des ajustements à la méthode employée pour le PIB et l'effectif ont été apportés cette année en raison des activités suivantes : reclassification interne des organismes afin de mieux refléter les activités au sein du secteur spatial (multiplicateurs modifiés), ajout des employés du gouvernement du Canada (outre ceux de l'ASC), incidences de l'inflation et ajustements aux multiplicateurs de Statistique Canada

C Annexe C

Définitions

SECTEUR SPATIAL CANADIEN

Le secteur spatial canadien est constitué d'organismes (privés, publics et universitaires) dont les activités portent sur le développement et l'exploitation de systèmes spatiaux ou la collecte et l'utilisation de données satellitaires.

CATÉGORIES DE LA CHAÎNE DE VALEUR DU SECTEUR SPATIAL

Le présent rapport utilise une méthode mise au point par le Forum mondial sur l'économie du secteur spatial de l'OCDE pour caractériser les activités spatiales canadiennes selon une approche fondée sur la chaîne de valeur.

Cela signifie que les données ont été classées en catégories qui correspondent aux étapes de la production de biens et de services dans le secteur spatial : recherche, génie et services d'experts-conseils; fabrication de systèmes spatiaux; fabrication de systèmes terrestres; exploitation de satellites; produits et applications; services.

ACTIVITÉS RÉALISÉES EN AMONT

Les activités réalisées en amont s'entendent de celles qui sont nécessaires pour assurer la conception, la mise à l'essai, la fabrication, l'intégration et le lancement² dans l'espace des systèmes.

- **Recherche, génie et services d'experts-conseils** : R-D liée à des activités non commerciales ou précommerciales; sciences appliquées; conception et mise à l'essai d'engins spatiaux, de satellites, de charges utiles ou de leurs composants; services de soutien à d'autres acteurs du secteur spatial tout au long de la chaîne de valeur, dont les activités d'information, les services juridiques, la prestation d'assurances, les études de marché et les services stratégiques et de gestion.
- **Fabrication de systèmes spatiaux** : Fabrication et intégration d'engins spatiaux, de satellites, de charges utiles et de leurs composants.

- **Fabrication de systèmes terrestres** : Fabrication et intégration d'installations et d'équipements au sol pour l'exploitation de satellites, communément appelés « stations au sol ».

ACTIVITÉS RÉALISÉES EN AVAL

Les activités réalisées en aval s'entendent de celles qui sont nécessaires pour assurer l'exploitation quotidienne des systèmes spatiaux, la fabrication des produits et des applications logicielles qui transforment les données et les signaux spatiaux en produits finaux utiles et les services fournis aux utilisateurs finaux.

- **Exploitation de satellites** : Gestion quotidienne des satellites après leur mise en orbite (p. ex. poursuite; télémessure et télécommande; surveillance, opérations de récupération et évitement des collisions; planification de mission pour les survols des satellites; liaisons montantes et descendantes pour le traitement des signaux par la station de réception; location ou vente de capacités satellitaires).
- **Produits et applications** : Fabrication de matériel et développement de logiciels permettant la transformation de ressources spatiales en format pratique ou utile, p. ex. applications logicielles, jeux de puces, terminaux à très petite ouverture d'antenne et autres terminaux, antennes, téléphones satellitaires, récepteurs-décodeurs vidéo et audio et appareils GPS. Cette catégorie englobe également la publication d'ouvrages imprimés ou numériques, d'atlas et de cartes s'appuyant sur des données satellitaires.
- **Services** : Prestations de services reposant sur des données ou des signaux satellitaires à divers utilisateurs finaux (consommateurs individuels, ministères ou entreprises), c.-à-d. abonnements à des services de radio, de téléphonie, de télévision ou d'accès Internet par satellite; services d'experts-conseils en génie, en architecture et en environnement fondés sur le traitement et l'analyse de données des services de localisation, de positionnement et de synchronisation ou d'observation de la Terre; services de soutien fournis aux utilisateurs d'applications et de produits spatiaux, p. ex. services de consultation en informatique et de gestion d'installations, traitement des données, hébergement de sites Web et portails, et services de diffusion en continu.

² Il est à noter que les activités de lancement ne constituent pas un secteur d'activité prioritaire du secteur spatial canadien, raison pour laquelle elles ne sont pas incluses dans le présent rapport à titre de catégorie distincte de la chaîne de valeur. Les activités de lancement comprennent la fabrication et l'intégration des véhicules de transport spatial (fusées), de pas de tir, de ports spatiaux et de technologies connexes, et la prestation des services de lancement.

SECTEURS D'ACTIVITÉ

Les activités réalisées par les organismes du secteur spatial peuvent également être réparties, comme c'était le cas dans les rapports précédents, selon l'utilisation finale ou les fins des travaux de recherche qu'elles mènent ou des biens et des services qu'elles offrent. Les secteurs d'activité peuvent être exploités à des fins commerciales, civiles ou militaires, et renvoient à des activités tout au long de la chaîne de valeur.

- **Navigation** : Développement et utilisation de satellites pour la prestation de services de localisation, de positionnement et de synchronisation. Sert au transport aérien, maritime et terrestre, ou à la localisation de personnes ou de véhicules. Fournit également un temps de référence universel et une norme de localisation pour un certain nombre de systèmes.
- **Télécommunications par satellite** : Développement et utilisation de satellites pour envoyer des signaux vers et depuis la Terre afin d'offrir des services de télécommunications fixes ou mobiles (voix, données, Internet, multimédia) et des services de diffusion (télévision, radio, services vidéo, contenu Internet).
- **Observation de la Terre** : Développement et utilisation de satellites pour observer la surface terrestre (y compris le climat, l'environnement et la population) à diverses fins, comme la gestion des ressources, l'exploration minière, l'évaluation des catastrophes, la sécurité et la défense.
- **Exploration spatiale** : Développement et utilisation d'engins spatiaux habités ou non (stations spatiales, automobiles et sondes) pour explorer l'espace au-delà de l'atmosphère terrestre (p. ex. Lune, autres planètes, astéroïdes). La Station spatiale internationale et les activités des astronautes s'inscrivent dans cette catégorie.
- **Sciences spatiales** : Diverses disciplines scientifiques liées au vol spatial ou à tout phénomène qui se produit dans l'espace ou sur d'autres corps célestes (p. ex. astrophysique, sciences planétaires, sciences de la vie dans l'espace).
- **Autres** : Composants ou technologies génériques non destinées à une utilisation à bord d'un système spatial particulier ou à une application spatiale précise. Il peut s'agir de recherche préliminaire, de petits composants offerts dans le commerce et utilisés dans divers systèmes, ou des services fondés sur des applications intégrées. Cette catégorie englobe aussi les activités de lancement.

RENDEMENT DU CAPITAL INVESTI

Le rendement du capital investi s'entend du rapport entre le bénéfice net tiré d'un investissement et le capital investi.

EMPLOIS

Les retombées sur les emplois sont présentées sur une base annuelle moyenne et mesurées en équivalent temps plein (ETP).

PERSONNES HAUTEMENT QUALIFIÉES

Les personnes hautement qualifiées s'entendent des employés du secteur spatial ayant au moins un baccalauréat. Cette définition correspond à celle de Statistique Canada, ce qui favorise les comparaisons avec d'autres secteurs de l'économie.

EMPLOYÉS EN SCIENCES, TECHNOLOGIES, INGÉNIERIE ET MATHÉMATIQUES

Les employés en sciences, technologies, ingénierie et mathématiques (STIM) s'entendent des personnes qui travaillent dans le secteur spatial et qui exercent des activités axées sur la science, la technologie, l'ingénierie ou les mathématiques. Aux fins du questionnaire, les employés en STIM comprennent les ingénieurs, les scientifiques, les techniciens, les cadres, les professionnels de la santé et les étudiants qui travaillent dans le secteur spatial. Les cadres sont inclus dans l'indicateur parce que la grande majorité d'entre eux gèrent des activités liées aux STIM. De même, les étudiants ont été inclus dans cet indicateur, car la grande majorité des étudiants embauchés par des entreprises du secteur spatial participent directement aux activités liées aux STIM. Cette définition correspond mieux à celle utilisée par Statistique Canada et l'OCDE.

EMPLOYÉS DU GOUVERNEMENT DU CANADA

Le rapport inclut désormais des données sur les employés du gouvernement du Canada exerçant des activités liées au secteur spatial. À des fins de cohérence concernant leur emplacement, il a été présumé qu'en dehors de l'ASC, les employés du gouvernement du Canada se trouvent en Ontario (à Ottawa). Les données relatives aux employés ont également été antdatées pour être cohérentes avec les analyses de tendances effectuées tout au long du rapport.

DÉPENSES DES ENTREPRISES EN RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

Les dépenses des entreprises en recherche et développement s'entendent des dépenses consacrées aux activités de recherche-développement dans les entreprises. La source de financement peut être un investissement privé interne (trésorerie, dette, apport privé) ou provenir d'une ressource externe (financement public, autre).



Agence spatiale canadienne

Centre spatial John-H.-Chapman
6767, route de l'Aéroport
Arr. de Saint-Hubert
Longueuil (Québec) J3Y 8Y9
Canada

www.asc-csa.gc.ca