



Association canadienne du commerce spatial (CSCA)  
Mémoire prébudgétaire présenté au Comité permanent des finances de la Chambre des  
communes  
Le jeudi 11 février 2016

**Par :**

Marc Boucher  
Directeur général, président du  
conseil  
d'administration [marc.boucher@spacecommerce.ca](mailto:marc.boucher@spacecommerce.ca) <https://spacecommerce.ca>  
<https://spacecommerce.ca>

Téléphone : 1-519-685-6586

**Adresse :**

2, rue Toronto, bureau 458



Toronto (Ontario) M5C 2B5

## Sommaire

Le mémoire de l'Association canadienne du commerce spatial contient deux suggestions.

Au cours des 30 dernières années, nous avons assisté à rien de moins qu'une transformation radicale de la façon dont les Canadiens communiquent, effectuent des transactions financières, gèrent leurs cultures, perçoivent les désastres naturels et y réagissent, entre autres activités quotidiennes que les satellites et toutes les technologies connexes – terrestres ou sur orbite – leur permettent d'accomplir.

Ces progrès ont été réalisés grâce à des investissements des secteurs privé et public, et il importe de noter que cela inclut les fonds en recherche et développement (R-D).

Malheureusement, le Canada commence à perdre du terrain par rapport à d'autres pays quant aux investissements en R-D exprimés en pourcentage du PIB. Selon l'OCDE<sup>1</sup>, les investissements du Canada en R-D ont diminué et représentent maintenant 1,69 % du PIB, alors que la moyenne de l'OCDE est de 2,4 %. Qui plus est, entre 2007 et 2012, le taux de croissance annuel du Canada pour la R-D était de -1,4 % alors que la moyenne de l'OCDE était de +2 %.

Concernant la capacité concurrentielle dans l'espace, le *Space Competitiveness Index* de 2014 de Futron<sup>2</sup> révèle que le Canada s'est fait dépasser par l'Inde en 2011 et se trouve maintenant parmi les pays de la troisième catégorie. Des puissances spatiales émergentes comme la Corée du Sud et Israël, qui font également partie de cette catégorie, sont en train d'améliorer leur capacité concurrentielle et de rattraper le Canada.

Pour 2015-2016, les dépenses prévues pour le programme spatial civil canadien dirigé par l'Agence spatiale canadienne (ASC) sont de 483 millions de dollars. En ce qui a trait aux deux années suivantes, on prévoit dépenser respectivement 383 millions et 322 millions de dollars. La réduction des dépenses est attribuée au fait que les principales étapes du financement du programme de la Mission de la Constellation RADARSAT ont été réalisées.

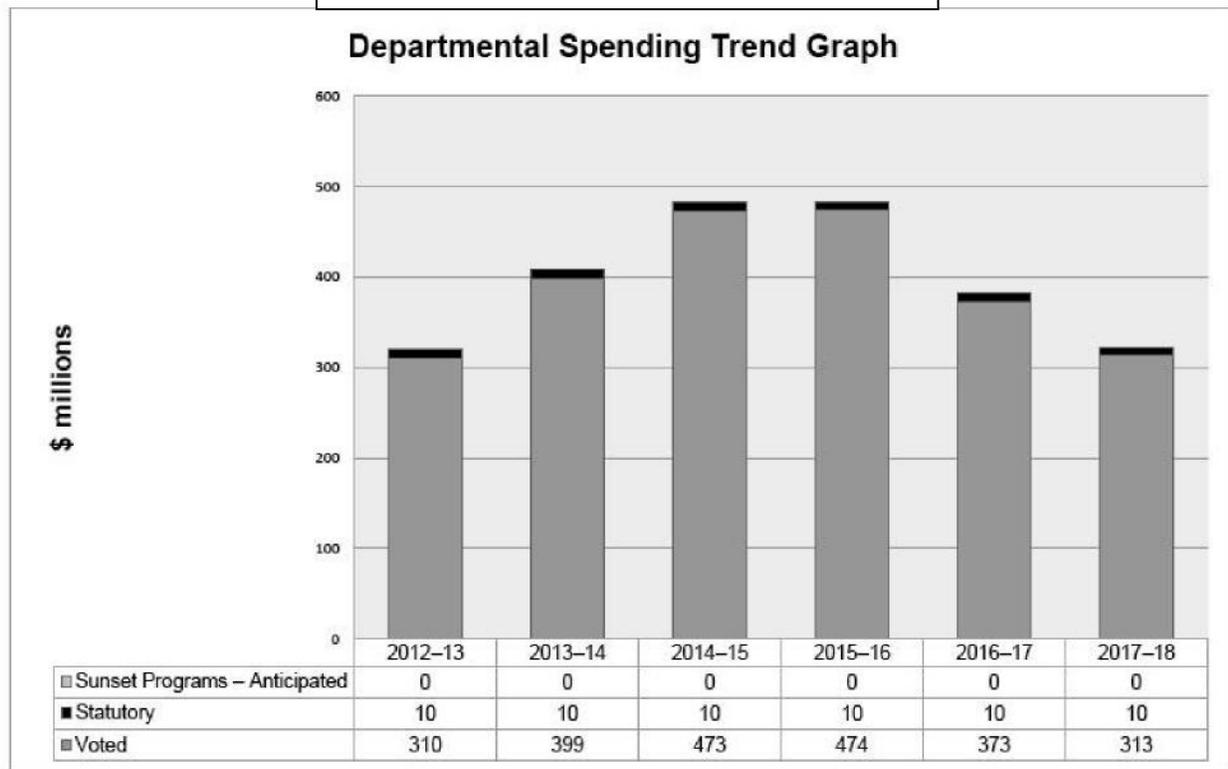
Comme l'indique le graphique ci-dessous, le budget du secteur spatial civil canadien est en baisse.

---

<sup>1</sup> *Science, technologie et industrie : Perspectives de l'OCDE 2014* [http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/science-and-technology/science-technologie-et-industrie-perspectives-de-l-ocde-2014\\_sti\\_outlook-2014-fr#page325](http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/science-and-technology/science-technologie-et-industrie-perspectives-de-l-ocde-2014_sti_outlook-2014-fr#page325)

<sup>2</sup> *Futron's 2014 Space Competitiveness Index (SCI)*, Futron [http://www.futron.com/SCI\\_2014.xml](http://www.futron.com/SCI_2014.xml)

**Tendances relatives aux dépenses du ministère**



Source : Agence spatiale canadienne<sup>3</sup>

Sur le plan des retombées économiques, le programme spatial canadien a généré 3,5 milliards de dollars de recettes en 2013 selon l'Agence spatiale canadienne. Dans son *Space Report* de 2015, la Space Foundation indique qu'en 2014, la valeur du marché spatial mondial était de 330 milliards de dollars; elle a augmenté de 9 % par rapport à l'année précédente<sup>4</sup>.

La part de marché du Canada n'est que de 1,2 % et elle est loin d'être stable.

La hausse de 9 % est une bonne chose, et elle pourrait se poursuivre. Pourquoi? On assiste présentement à un changement de génération dans le marché spatial. Grâce à la technologie, il est possible d'avoir des satellites plus performants, des satellites de dimension réduite, et à très moindre coût. Il y a actuellement plus de 1 265 satellites actifs<sup>5</sup>. Au cours de la prochaine décennie, on prévoit lancer des milliers de petits satellites, qui pèseront moins de 500 kg. En 2014

<sup>3</sup> *Rapport sur les plans et les priorités*, Agence spatiale canadienne, 2015-2016 <http://www.asc-csa.gc.ca/fra/publications/rpp-2015.asp>

<sup>4</sup> *The Space Report 2015*, Space Foundation <http://www.spacefoundation.org/programs/research-and-analysis/space-report> (en anglais seulement)

<sup>5</sup> UCS Satellite Database [http://www.ucsusa.org/nuclear\\_weapons\\_and\\_global\\_security/solutions/space-weapons/ucs-satellite-database.html#.VcSoA5NVhBc](http://www.ucsusa.org/nuclear_weapons_and_global_security/solutions/space-weapons/ucs-satellite-database.html#.VcSoA5NVhBc) (en anglais seulement)



seulement, 107 nanosatellites ou microsatellites commerciaux (dont le poids varie entre 1 et 50 kg) ont été lancés<sup>6</sup>.

Bref, en général, le Canada a diminué ses dépenses en R-D et sa capacité concurrentielle est en baisse. Comment peut-il demeurer concurrentiel et favoriser la croissance économique si, dans un secteur essentiel, ses dépenses diminuent? Nous ne devrions pas laisser une telle tendance se poursuivre.

Voici les demandes que nous soumettons avec toute la déférence qui s'impose :

1. Augmenter le financement du Programme de développement des technologies spatiales de l'Agence spatiale canadienne<sup>7</sup>.
2. Créer un concours s'inspirant des X Prize et commencer par financer le lancement en orbite de la charge utile des gagnants de trois Défis canadiens de conception de satellites consécutifs menés par le milieu universitaire sur une période de six ans.

## Demande budgétaire de la CSCA

### Augmenter le financement du Programme de développement des technologies spatiales de l'ASC

En février 2012 le gouvernement a commandé l'Examen de l'aérospatiale<sup>8</sup>. Le rapport qui en a découlé a été publié en deux volumes en novembre 2012. Le deuxième, intitulé *Volume 2 : Vers de nouveaux sommets : les intérêts et l'avenir du Canada dans l'espace*, traite du programme spatial canadien.

Le volume 2 comprend des informations recueillies par le Groupe de travail sur l'espace<sup>9</sup>. Le résumé contient le passage inquiétant suivant<sup>10</sup> :

« Alors qu'il faisait autrefois figure de puissance mondiale dans le domaine spatial, le Canada perd maintenant du terrain par rapport à ses concurrents dans presque tous les aspects mesurables. Depuis 1994, nous n'avons pas élaboré de politique spatiale qui présente les grandes lignes des priorités gouvernementales relatives à l'industrie spatiale ou qui met l'accent sur l'importance du développement de l'industrie. Entre-temps, nos concurrents réorientent leurs politiques dans le but de poursuivre des objectifs davantage axés sur l'économie et l'exportation. »

<sup>6</sup> 2015 Small Satellite Market Observations, SpaceWorks

[http://www.spaceworksforecast.com/docs/SpaceWorks\\_Small\\_Satellite\\_Market\\_Observations\\_2015.pdf](http://www.spaceworksforecast.com/docs/SpaceWorks_Small_Satellite_Market_Observations_2015.pdf)  
[Small Satellite Market Observations 2015.pdf](#) (en anglais seulement)

<sup>7</sup> Programme de développement des technologies spatiales <http://www.asc-csa.gc.ca/fra/programmes/pdts/default.asp>

<sup>8</sup> L'Examen de l'aérospatiale <http://examen-aerospatiale.ca/eic/site/060.nsf/fra/accueil>

<sup>9</sup> Les rapports des groupes de travail de l'Examen de l'aérospatiale  
[http://aerospacereview.ca/eic/site/060.nsf/eng/h\\_00066.html](http://aerospacereview.ca/eic/site/060.nsf/eng/h_00066.html)

<sup>10</sup> « Aerospace Review Report Cites Insufficient Policy Clarity and Calls for Greater Commitment to the Space Sector » <http://spaceref.ca/organizations/the-aerospace-review-report-released.html> (en anglais seulement)

Le rapport contenait huit recommandations sur le programme spatial canadien. Voici la septième, dans laquelle on recommande que

« le financement total alloué aux activités de développement technologique de l'Agence spatiale canadienne soit augmenté de 10 millions de dollars par an au cours des trois prochaines années, puis qu'il soit maintenu à ce niveau. »

La CSCA reconnaît que le gouvernement s'est engagé à donner suite à la recommandation, mais le fait est qu'une augmentation de 10 millions de dollars ne suffit pas. Si le Canada veut redevenir concurrentiel, il doit augmenter les dépenses qu'il consacre au programme spatial, notamment à la R-D.

Le tableau ci-dessous illustre la part du budget national que les principales nations spatiales consacrent à leur programme spatial civil<sup>11</sup>. Il montre clairement que les dépenses du Canada ne sont pas suffisantes comparativement à celles des autres pays.

	Pays	Budget du secteur spatial civil (\$ US)	Année	% du budget national
1	Russie	5 482 000 000 \$	2013	1,34 %
2	États-Unis	19 537 000 000 \$	2013	0,51 %
3	Inde	1 144 000 000 \$	2013	0,41 %
4	Ukraine	151 000 000 \$	2013	0,33 %
5	Japon	2 565 000 000 \$	2013	0,27 %
6	Europe*	4 372 000 000 \$	2012	s. o.**
7	Iran	139 000 000 \$	2013	0,21 %
8	Chine	3 159 000 000 \$	2013	0,14 %
9	Canada***	369 000 000 \$	2013/2014	0,14 %
10	Corée du Sud	304 000 000 \$	2013	0,10 %

\* Agence spatiale européenne

\*\* Dans l'analyse effectuée, l'Europe occupe le 6<sup>e</sup> rang au chapitre des dépenses dans le secteur spatial civil en tant que pourcentage du PIB.

\*\*\* Budget du secteur spatial civil révisé selon le *Rapport ministériel sur le rendement de l'Agence spatiale canadienne 2013-2014*.<sup>12</sup>

<sup>11</sup> Futron's 2014 Space Competitiveness Index (SCI), Futron [http://www.futron.com/SCI\\_2014.xml](http://www.futron.com/SCI_2014.xml)

<sup>12</sup> *Rapport ministériel sur le rendement de l'Agence spatiale canadienne 2013-2014* <http://www.asc-csa.gc.ca/fra/publications/rr-2014.asp>

En juillet 2015, le gouvernement avait annoncé<sup>13</sup> un financement de 13,1 millions de dollars pour le Programme de développement des technologies spatiales.

La CSCA demande au gouvernement d'augmenter le financement de ce programme en y ajoutant 25 millions de dollars par année pour les quatre prochaines années.

De plus, la CSCA recommande d'accroître la portée du financement. À l'heure actuelle, seuls les secteurs technologiques définis par l'ASC peuvent être financés. S'il est vrai que l'ASC a tenu compte des suggestions d'intervenants en élaborant la liste des secteurs qui sont financés, nous sommes d'avis qu'elle est trop restreinte. Il ne faut pas limiter les innovations. Des intervenants peuvent proposer des idées novatrices qui ne sont pas couvertes par le financement des programmes. Pourquoi devrions-nous imposer des limites à ce qui peut être réalisé? Après tout, innover signifie créer de nouvelles choses. Comment pouvons-nous savoir à l'avance en quoi consistera l'innovation?

### Créer un concours s'inspirant des X Prize

Qu'est-ce qu'un X Prize? Il s'agit d'un concours motivant des individus à repousser les limites de ce qui est possible pour améliorer le monde<sup>14</sup>. C'est la définition de la fondation X Prize.

Il est temps d'envisager de créer un concours s'inspirant des X Prize, ce que la NASA a déjà fait. En 2005, elle lançait son premier Défi du centenaire (NASA Centennial Challenges)<sup>15</sup>.

« Les Défis ont été lancés en 2005 pour que le public participe directement à l'élaboration de technologies de pointe. Le programme offre des prix afin qu'on trouve des solutions révolutionnaires à des problèmes de haute importance pour la NASA et la nation. Le programme vise à stimuler l'innovation de sources diverses et non traditionnelles. Les concurrents ne reçoivent pas de financement gouvernemental et les prix ne sont attribués qu'aux équipes gagnantes lorsque les défis ont été relevés. » (traduction libre)

Le Canada a déjà son propre concours. Il s'agit du Défi canadien de conception de satellites (Canadian Satellite Design Challenge – CSDC)<sup>16</sup>. Le premier a eu lieu en 2011.

« Il s'agit d'un concours dans le cadre duquel des équipes d'étudiants universitaires (de premier cycle ou de cycles supérieurs) doivent concevoir et construire un

---

<sup>13</sup> *Appui à la recherche et à l'innovation canadiennes en technologie spatiale*

[http://nouvelles.gc.ca/web/article-fr.do?nid=981119&\\_ga=1.91675418.1234420355.1436445368](http://nouvelles.gc.ca/web/article-fr.do?nid=981119&_ga=1.91675418.1234420355.1436445368)

<sup>14</sup> « What is an X Prize », XPRIZE Foundation <http://www.xprize.org/about/what-is-an-xprize> (en anglais seulement)

<sup>15</sup> NASA Centennial Challenges, NASA

[http://www.nasa.gov/directorates/spacetech/centennial\\_challenges/index.html](http://www.nasa.gov/directorates/spacetech/centennial_challenges/index.html) (en anglais seulement)

<sup>16</sup> « The Canadian Satellite Design Challenge » <http://www.csdcms.ca> (en anglais seulement)

CubeSat - un petit satellite entièrement opérationnel - qui effectuera une mission scientifique. » (traduction libre)

« Contrairement à de nombreux concours universitaires qui ne sont axés que sur un domaine, les équipes qui réussissent le défi comprennent des étudiants de différents domaines, non seulement du génie (mécanique, électrique ou informatique), mais également des sciences (informatique et domaines liés à tout instrument scientifique volant). De plus, elles ont habituellement l'avantage d'inclure des étudiants des départements de gestion, de commerce ou d'éducation. » (traduction libre)

L'expérience et les compétences que les étudiants acquièrent en participant au Défi canadien de conception de satellites – en science, en génie et en gestion –, leur donnent la possibilité d'entreprendre des études supérieures ou de travailler dans l'industrie (industrie spatiale ou tout domaine de haute technologie connexe), comme plusieurs participants précédents.

De plus, le concours a permis à plusieurs universités de représenter le Canada sur la scène internationale : conférences (Congrès international d'aéronautique, Symposium de nanosatellite au Japon); études de cycle supérieur (Université du Colorado); session d'été de l'Université internationale de l'espace (trois anciens participants du défi y ont participé); et même l'Agence spatiale européenne (l'équipe de Concordia a participé au programme « Fly Your Satellite » et a fait partie des six équipes qui ont été sélectionnées parmi 17 équipes universitaires des pays membres de l'ASE).

Jusqu'à maintenant, deux Défis canadiens de conception de satellites ont eu lieu. En 2012, l'Université Concordia<sup>17</sup> a remporté le concours. En 2014, ce fut au tour de l'Université de Victoria<sup>18</sup>. Malheureusement, aucun de leur satellite, de petits satellites qu'on appelle CubeSat, n'a été envoyé dans l'espace, et la raison est simple : le manque de financement.

Le concours reçoit du financement en nature, du financement universitaire et des commandites d'entreprises. Ce qu'il manque, ce sont des fonds pour lancer les CubeSats. Cela fait partie intégrante du travail lié à une mission. Après avoir déployé des efforts pour gagner le concours, les équipes n'ont pas l'occasion d'aller jusqu'au bout de leur expérience, soit de lancer leur satellite, de mener leurs travaux de recherche scientifique pour lesquels il a été conçu et d'analyser les données.

Le troisième Défi est en cours.

---

<sup>17</sup> « Concordia University Wins First Canadian Satellite Design Challenge », SpaceRef Canada <http://spaceref.ca/education/satellite-design-challenge/concordia-university-wins-canadian-satellite-design-challenge.html> (en anglais seulement)

<sup>18</sup> « Canadian Satellite Design Challenge Announces University of Victoria as the Winner », SpaceRef Canada <http://spaceref.ca/education/canadian-satellite-design-challenge-announces-university-of-victoria-as-the-winner.html> (en anglais seulement)



La CSCA propose que dans le cadre de la création d'un concours s'inspirant d'un X Prize, dans un premier temps, le gouvernement donne du financement au gagnant de l'actuel concours et des deux prochains. L'Agence spatiale canadienne et l'équipe de gestion du Défi canadien de conception de satellites s'assureraient que le gagnant respecte tous les critères requis pour que le satellite puisse être envoyé dans l'espace, une condition à respecter pour gagner le défi.

Autrement dit, la CSCA propose que le gouvernement, par l'intermédiaire de l'ASC, finance le lancement du projet gagnant seulement. Les universités continueraient à financer leurs entrées par des dons en nature, des commandites d'entreprises et du financement universitaire.

La CSCA recommande l'obtention de contrats de lancement auprès de l'entreprise américaine NanoRacks pour lancer les CubeSats par ses services de lancement commercial. NanoRacks offre présentement les services de lancement les plus économiques et les plus fiables pour les CubeSats. Les satellites sont transportés en orbite par un fournisseur de services de lancement – il s'agit actuellement d'Orbital ATK ou de SpaceX – et sont reçus par la Station spatiale internationale (SSI) à partir de laquelle des astronautes les déploient. Un avantage supplémentaire sur le plan des relations publiques, c'est que l'un des astronautes du Canada qui partira en mission durant la période prévue du concours pourrait déployer l'un des CubeSats.

Le lancement de trois CubeSats à partir de la SSI au moyen des services de NanoRacks coûterait, selon les prix actuels, environ 221 000 \$ US. En dollars canadiens, le coût total, selon le taux de change actuel, serait d'environ 925 000 \$ couvrant trois concours sur six ans. Compte tenu des avantages que procure le programme, il s'agit d'un bon investissement.

### **Au sujet de la CSCA**

Créée en 2007, l'Association canadienne du commerce spatial est un organisme à but non lucratif enregistré qui fait progresser l'environnement économique, juridique et politique pour les entreprises de l'industrie spatiale.

La CSCA tient des rencontres des membres tous les deux mois, une conférence annuelle et des colloques. Nous collaborons avec l'industrie, les administrations municipales et les différents ordres de gouvernement, le milieu universitaire et des organisations non gouvernementales et, bien entendu, nous aidons et représentons nos membres.