



Agence spatiale canadienne  
[www.asc-csa.gc.ca](http://www.asc-csa.gc.ca)

# **AGENCE SPATIALE CANADIENNE**

## **Budget des dépenses de 2012-2013**

## **Rapport sur les plans et les priorités**

### **SECTION 2 :**

**Analyse des activités de programmes par résultat stratégique**

***- Renseignements détaillés -***

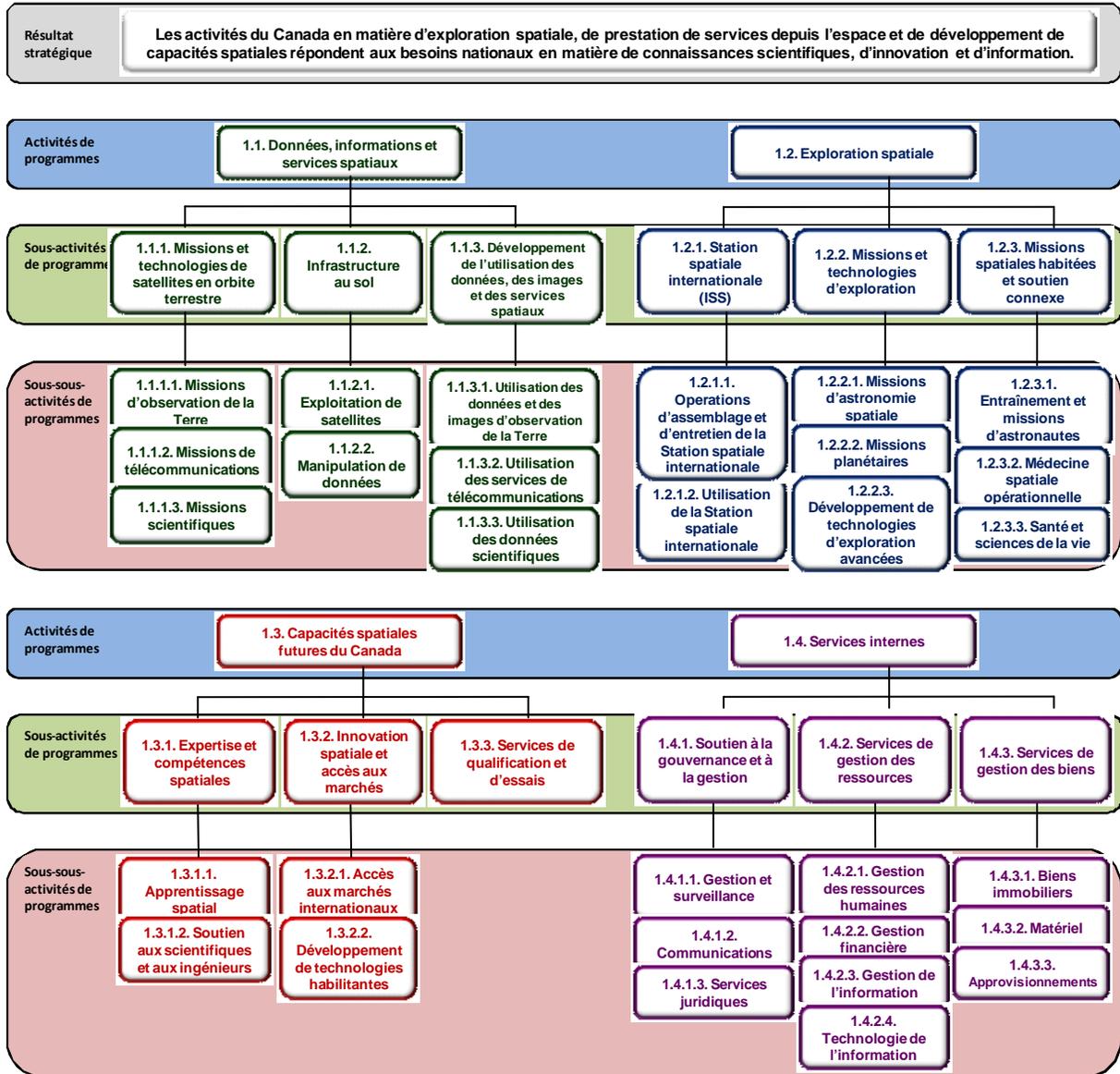


## TABLE DES MATIÈRES

<b>SECTION 2 : ANALYSE DES ACTIVITÉS DE PROGRAMMES PAR RÉSULTAT STRATÉGIQUE.....</b>	<b>2</b>
Données, informations et services spatiaux .....	4
Exploration spatiale .....	21
Capacités spatiales futures du Canada.....	38
Services internes.....	51
<b>SECTION 3 : RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES .....</b>	<b>58</b>
3.1 Points saillants financiers .....	58
3.1.1 États financiers.....	58
3.1.2 Tableaux de renseignements supplémentaires.....	58
3.2 Contributions de l'ASC aux résultats du gouvernement du Canada .....	59
3.3 Liste des missions spatiales .....	63

# SECTION 2 : ANALYSE DES ACTIVITÉS DE PROGRAMMES PAR RÉSULTAT STRATÉGIQUE

## Architecture d'activités de programmes (AAP) 2012-2013 de l'Agence spatiale canadienne



## **RÉSULTAT STRATÉGIQUE DE L'AGENCE SPATIALE CANADIENNE**

Les activités du Canada en matière d'exploration spatiale, de prestation de services depuis l'espace et de développement de capacités spatiales répondent aux besoins nationaux en matière de connaissances scientifiques, d'innovation et d'information.

### **INDICATEURS DE RENDEMENT**

#### **1. Profondeur et portée des connaissances scientifiques requises**

La profondeur et la portée des connaissances, générées en partie grâce au soutien de l'ASC, sont surtout basées sur l'analyse des facteurs suivants :

- La production de connaissances est mesurée selon le nombre de publications et elle peut être ventilée selon les domaines et liée aux fonds investis.
- La diffusion des connaissances est mesurée selon le nombre de publications citées et elle peut être ventilée selon les domaines, les types et l'importance du public rejoint.
- La pertinence des connaissances est mesurée notamment selon le nombre de publications énumérées dans des domaines ciblés auparavant par l'ASC.

#### **2. Indice de l'innovation reliée aux activités spatiales**

L'innovation, générée en partie grâce à l'appui de l'ASC, est surtout basée sur l'analyse des facteurs suivants dans le contexte particulier de l'espace :

- La génération d'idées, qui entraîne la création de nouvelles connaissances ou technologies, de nouveaux procédés ou leur amélioration subséquente.
- Le développement d'idées qui peuvent se concrétiser sous forme de prototypes, d'instruments scientifiques et d'expériences.
- La commercialisation et l'utilisation, mesurées selon le nombre d'applications développées et utilisées, ou la quantité de données demandées et fournies.

#### **3. Reconnaissance / histoires à succès des organismes du gouvernement du Canada à propos de l'impact sur la prestation de leur mandat**

On peut évaluer la reconnaissance, par les organismes du gouvernement du Canada (GC), de l'impact qu'ont l'utilisation des données, l'information, les résultats de travaux de recherche ou les services spatiaux sur la qualité de la prestation des programmes et des services en surveillant l'information sur le Web et les documents publics et en obtenant la coopération des organismes participants.

## Données, informations et services spatiaux

**Description :** Cette activité de programmes prévoit la fourniture de solutions spatiales (données, informations et services) et l'avancement de leur utilisation. Elle vise aussi à installer et à faire fonctionner l'infrastructure au sol qui sert au traitement des données et à l'exploitation des satellites. Cette activité de programmes utilise des solutions spatiales qui aident les organismes du gouvernement du Canada (GC) à livrer des programmes et des services de plus en plus grandissants, diversifiés ou rentables dans le cadre de leur mandat. Leur mandat est en lien avec les grandes priorités nationales comme la souveraineté, la défense, la sécurité et la sûreté, la gestion des ressources, la surveillance environnementale et le Nord. Elle fournit aussi au milieu universitaire les données dont il a besoin pour mener ses propres recherches.

La prestation des services dans le cadre de cette activité de programmes ainsi que la production et le traitement des données et des informations sont assurés en collaboration avec l'industrie spatiale canadienne, le milieu universitaire, les organismes du GC, des organisations nationales et internationales, telles que des agences spatiales étrangères, des organismes à but non lucratif ainsi que les gouvernements provinciaux et les administrations municipales. Cet effort de collaboration est officialisé par des ententes de partenariats nationaux et internationaux, des contrats, des subventions ou des contributions.

<b>DONNÉES, INFORMATIONS ET SERVICES SPATIAUX</b>			
<b>MESURE DU RENDEMENT DE L'ACTIVITÉ DE PROGRAMMES</b>			
<b>Résultat prévu n° 1</b>	<b>Indicateur de rendement</b>		
Les organismes du GC offrent des programmes et des services plus diversifiés ou plus rentables grâce à l'utilisation qu'ils font des solutions spatiales.	1. Nombre de programmes du GC et nombre de thèmes différents servis par des solutions spatiales. Nouvelles histoires à succès sur la réalisation efficiente / efficace de mandats ministériels grâce à des solutions spatiales.		
<b>Suivi en matière de planification et de présentation de rapports :</b>			
RPP 2011-2012 et DPR 2010-2011 : <a href="http://www.asc-csa.gc.ca/fra/publications/default.asp#Parlement">http://www.asc-csa.gc.ca/fra/publications/default.asp#Parlement</a>			
<b>RESSOURCES</b>	<b>2012-2013</b>	<b>2013-2014</b>	<b>2014-2015</b>
<b>FINANCIÈRES</b> (en millions de \$)	173,7	98,7	78,4
<b>HUMAINES</b> (ETP)	107,4	104,6	100,6

Les programmes associés aux données, informations et services spatiaux sont groupés en trois sous-activités :

- Missions et technologies de satellites en orbite terrestre;
- Infrastructure au sol;
- Développement de l'utilisation des données, des images et des services spatiaux.

**Sous-activité de programmes : 1.1.1. Missions et technologies de satellites en orbite terrestre**

**Description :** Cette sous-activité de programmes (SA) englobe le développement de systèmes de satellites canadiens complets ou de sous-systèmes, de charges utiles, d'instruments ou d'autres éléments destinés à des satellites canadiens et étrangers. La SA vise aussi le développement de technologies de pointe susceptibles de façonner ou de déterminer la nature de nouvelles missions éventuelles de satellites en orbite terrestre. Cette SA est nécessaire parce que les organismes du gouvernement du Canada (GC) utilisent des données, des informations et des services satellitaires pour réaliser leur mandat. Le milieu universitaire en a besoin aussi pour mener ses propres recherches.

Cette SA est menée en collaboration avec des organismes du GC et avec la participation de l'industrie spatiale canadienne, des universités et d'agences spatiales étrangères. Cet effort de collaboration est officialisé par des contrats, des subventions, des contributions et des ententes de partenariats avec des organismes nationaux, publics-privés et internationaux.

<b>MISSIONS ET TECHNOLOGIES DE SATELLITES EN ORBITE TERRESTRE</b>			
<b>MESURE DU RENDEMENT DE LA SOUS-ACTIVITÉ DE PROGRAMMES</b>			
<b>Résultat prévu n° 1</b>	<b>Indicateurs de rendement</b>		
Les besoins exprimés par les organismes du GC sont comblés par les solutions spatiales offertes par l'ASC.	1. Le ratio des demandes des organismes du GC par rapport à la réponse de l'ASC grâce à des missions, des instruments et/ou des partenariats.  2. Nombre de besoins (par thème) liés à la science du système Soleil-Terre comblés par l'ASC par le biais de missions, d'instruments et/ou de partenariats.		
<b>RESSOURCES</b>	<b>2012-2013</b>	<b>2013-2014</b>	<b>2014-2015</b>
<b>FINANCIÈRES</b> (en millions de \$)	146,2	67,5	44,9
<b>HUMAINES</b> (ETP)	68,5	64,7	60,4

Cette sous-activité est subdivisée en trois sous-sous-activités.

***Sous-sous activité de programmes : 1.1.1.1. Missions d'observation de la Terre***

**Description :** Cette sous-sous-activité de programmes (SSA) englobe la définition, la conception, le développement technologique et la mise en œuvre de satellites en orbite terrestre voués à la production de données, d'informations ou d'images de la Terre et son atmosphère (des couches souterraines aux couches de la haute atmosphère), y compris la surveillance spatiale d'astéroïdes, d'objets gravitant autour de la Terre et de débris orbitaux. Cette SSA contribue aux activités continues et est nécessaire pour produire des données et des images pertinentes d'observation de la Terre qui aident les organismes du gouvernement du Canada (GC) à exécuter leur mandat en lien avec de grandes priorités nationales comme l'environnement, le changement climatique, les conditions météorologiques, les ressources naturelles, la souveraineté, la défense et la sécurité. Elle fournit aussi au milieu universitaire les données dont il a besoin pour mener ses propres recherches.

Cette SSA est menée en collaboration avec des organismes du GC et avec la participation de l'industrie spatiale et des universités canadiennes ainsi que d'agences spatiales étrangères. Cet effort de collaboration est officialisé par des contrats, des subventions, des contributions et des ententes de partenariats avec des organismes nationaux, publics privés et internationaux.

<b>Résultat prévu n° 1</b>		<b>Indicateurs de rendement</b>		
Accès maximisé aux données canadiennes et étrangères en OT.		<p>1. Nombre de missions et d'instruments en OT en cours de développement et leurs capacités projetées quant à la disponibilité des données pour les organismes du GC (Cible : 1 mission en phase BCD [développement] : MCR. Capacité projetée : établissement de références).</p> <p>2. Nombre de missions et d'instruments en OT en exploitation, nombre de partenariats signés ainsi que la capacité actuelle de la disponibilité des données pour les organismes du GC. (Cible : 4 missions en phase E (ERS2, RADARSAT-1, RADARSAT-2, ENVISAT ARAS et ENVISAT MERIS). Capacité actuelle : établissement de références)</p>		
<b>RESSOURCES</b>		<b>2012-2013</b>	<b>2013-2014</b>	<b>2014-2015</b>
<b>FINANCIÈRES</b> (en millions de \$)		137,9	59,3	31,2
<b>HUMAINES</b> (ETP)		47,8	45,2	42,1

**Sous-sous activité de programmes : 1.1.1.2. Missions de télécommunications**

**Description :** Cette sous-sous-activité de programmes (SSA) englobe la définition, la conception, le développement technologique et la mise en œuvre de satellites en orbite terrestre voués à la livraison de communications continues, y compris des services de navigation, de localisation et de synchronisation (NLS). Cette SSA contribue aux activités continues et est nécessaire pour assurer des services pertinents de communication et de NLS qui aident les organismes du gouvernement du Canada (GC) à exécuter leur mandat, plus particulièrement les ministères qui doivent localiser et surveiller les signaux de véhicules ou de navires, qui traitent avec des collectivités éloignées ou qui gèrent d'autres grandes priorités nationales comme la souveraineté, la défense, la sécurité et la sûreté.

Cette SSA est menée en collaboration avec des organismes du GC et avec la participation de l'industrie spatiale et des universités canadiennes ainsi que d'agences spatiales étrangères. Cet effort de collaboration est officialisé par des contrats, des subventions, des contributions et des ententes de partenariats avec des organismes nationaux, publics privés et internationaux.

<b>Résultat prévu n° 1</b>		<b>Indicateurs de rendement</b>		
Accès maximisé aux données et services canadiens et étrangers en télécommunications par satellites.		1. Nombre de missions et d'instruments en télécommunications par satellites en développement et leurs capacités projetés quant à la disponibilité des données et des services pour les organismes du GC. (Cible : 2 [CASSIOPE/ M3MSAT]. Capacité projetée : établissement de références)  2. Nombre de missions et d'instruments en télécommunications par satellites en exploitation, nombre de partenariats signés ainsi que la capacité actuelle de la disponibilité des données et des services pour les organismes du GC. (Cible : 1 [Anik-F2]. Capacité actuelle : établissement de références)		
<b>RESSOURCES</b>		<b>2012-2013</b>	<b>2013-2014</b>	<b>2014-2015</b>
<b>FINANCIÈRES</b> (en millions de \$)		5,9	5,6	7,4
<b>HUMAINES</b> (ETP)		11,8	10,6	10,0

**Sous-sous activité de programmes : 1.1.1.3. Missions scientifiques**

**Description :** Cette sous-sous-activité de programmes (SSA) englobe la définition, la conception, le développement technologique et la mise en œuvre de satellites en orbite terrestre voués à la production de données et d'informations scientifiques pour des recherches menées par des organismes du gouvernement du Canada (GC) ou des universités. Les recherches associées aux processus climatiques et à la météorologie spatiale (les vents solaires et leur interaction avec le champ magnétique de la Terre) en sont des exemples. Cette SSA est nécessaire pour produire des données et des informations scientifiques pertinentes qui permettent aux organismes du GC d'atténuer les dommages ou d'éviter la neutralisation des infrastructures terrestres et spatiales essentielles, telles que les pipelines, les réseaux d'électricité et les satellites susceptibles d'être endommagés par les vents solaires. De plus, grâce à leur meilleure compréhension des processus climatiques et aux modèles améliorés obtenus par le biais de cette SSA, les organismes du GC sont davantage en mesure de fournir des prévisions météorologiques et climatiques. Le milieu universitaire exploite aussi les données et les informations produites grâce à cette SSA pour mener ses propres recherches.

Cette SSA est menée en collaboration avec des organismes du GC et avec la participation de l'industrie spatiale et des universités canadiennes ainsi que d'agences spatiales étrangères. Cet effort de collaboration est officialisé par des contrats, des subventions, des contributions et des ententes de partenariats avec des organismes nationaux, publics privés et internationaux.

Résultat prévu n° 1		Indicateurs de rendement		
Accès maximisé aux données canadiennes et étrangères en sciences solaires et système Terre.		1. Nombre de missions et d'instruments en sciences solaires et système Terre en développement et leurs capacités projetés quant à la disponibilité des données pour les organismes du GoC. (Cible : 2 : SWAP, Swarm. Capacité projetée : établissement de références)  2. Nombre de missions et d'instruments en sciences solaires et système Terre en exploitation, nombre de partenariats signés ainsi que la capacité actuelle de la disponibilité des données pour les organismes du GC. (Cible : 6 : SCISAT, MOPITT, OSIRIS, CGSM, THEMIS, NIRST. Capacité actuelle : établissement de références)		
RESSOURCES	2012-2013	2013-2014	2014-2015	
<b>FINANCIÈRES</b> (en millions de \$)	2,4	2,6	6,2	
<b>HUMAINES</b> (ETP)	8,9	8,9	8,4	

## Sous-activité de programmes : 1.1.2. Infrastructure au sol

**Description :** Cette sous-activité de programmes (SA) vise le développement, l'installation et l'utilisation d'un système national intégré et coordonné d'infrastructure au sol permettant de recevoir les données transmises par des satellites canadiens ou étrangers. De plus, l'infrastructure au sol abrite et utilise le matériel requis pour l'exploitation de satellites. Cette SA est nécessaire pour exploiter les satellites ainsi que pour traiter et rendre disponibles les données spatiales reçues par l'Agence spatiale canadienne afin d'aider les organismes du gouvernement du Canada (GC) à réaliser leur mandat. Enfin, cette SA met à profit l'avantage géographique du Canada pour capter des données spatiales envoyées par les satellites de plus en plus nombreux qui survolent l'Arctique et assurer l'installation de stations à cet endroit stratégique.

Cette SA est menée avec la participation de l'industrie, d'organismes du GC et d'agences spatiales étrangères. Cet effort de collaboration est officialisé par des contrats, des subventions, des contributions et des ententes de partenariats avec des organismes nationaux, publics-privés et internationaux.

<b>INFRASTRUCTURE AU SOL</b>			
<b>MESURE DU RENDEMENT DE LA SOUS-ACTIVITÉ DE PROGRAMMES</b>			
<b>Résultat prévu n° 1</b>		<b>Indicateur de rendement</b>	
Les besoins en données canadiennes et étrangères sont comblés grâce aux infrastructures au sol.		1. Volume de réponses aux demandes de données comblé grâce aux infrastructures au sol.	
<b>Résultat prévu n° 2</b>		<b>Indicateur de rendement</b>	
Une infrastructure nationale au sol est fiable.		1. Pourcentage de fiabilité.	
<b>RESSOURCES</b>	<b>2012-2013</b>	<b>2013-2014</b>	<b>2014-2015</b>
<b>FINANCIÈRES</b> (en millions de \$)	15,5	16,6	18,0
<b>HUMAINES</b> (ETP)	25,6	26,6	27,0

**Cette sous-activité est subdivisée en deux sous-sous-activités.**

***Sous-sous activité de programmes : 1.1.2.1. Exploitation de satellites***

**Description :** Cette sous-sous-activité de programmes (SSA) englobe les services de télémétrie, de poursuite et télécommande (TTC) associés à des satellites canadiens ou à des satellites étrangers lorsque les stations canadiennes doivent fournir ces services. Elle inclut aussi le développement, l'installation et l'utilisation d'infrastructures au sol qui traitent les données et exploitent les satellites. Cette SSA est nécessaire pour rendre fonctionnels les satellites en orbite.

L'exploitation des satellites de l'Agence spatiale canadienne (ASC) est assurée essentiellement par du matériel de l'ASC situé au Canada. Dans certains cas, des arrangements officiels peuvent être conclus entre l'ASC, l'industrie canadienne, des organismes du GC ou des partenaires internationaux lorsque les satellites d'une partie sont exploités à l'aide de matériel appartenant à une autre partie. Ces arrangements peuvent également prévoir la fourniture d'un emplacement pour le matériel d'une partie dans les installations d'une autre partie.

<b>Résultat prévu n° 1</b>		<b>Indicateurs de rendement</b>		
Les satellites de l'ASC fonctionnent conformément aux exigences opérationnelles.		1. Nombre d'anomalies de satellites gérées avec succès pendant l'exploitation en vol, afin d'assurer le bon fonctionnement des satellites. (Cible : Maintien de la disponibilité des systèmes de satellites dans plus de 85 % des cas grâce au règlement des anomalies)  2. Nombre de satellites canadiens exploités par l'ASC, conformément aux exigences opérationnelles. (Cible : Un satellite : NEOSSat)		
<b>Résultat prévu n° 2</b>		<b>Indicateur de rendement</b>		
Les missions satellitaires étrangères sont appuyées.		1. Nombre de contrats de services de stations au sol fournis à des missions satellitaires étrangères. (Cible : au moins une mission étrangère appuyée dans le cadre de 10 contrats réalisés par des stations au sol)		
<b>RESSOURCES</b>		<b>2012-2013</b>	<b>2013-2014</b>	<b>2014-2015</b>
<b>FINANCIÈRES</b> (en millions de \$)		10,7	12,6	14,0
<b>HUMAINES</b> (ETP)		24,5	25,4	25,9

***Sous-sous activité de programmes : 1.1.2.2. Manipulation des données***

**Description :** Cette sous-sous-activité de programmes (SSA) porte sur une approche coordonnée à l'échelle nationale en vue de déterminer l'emplacement optimal des stations et sur la manipulation des données spatiales. Cette SSA est nécessaire pour planifier et attribuer les tâches associées à l'acquisition des données ainsi que pour saisir, étalonner, cataloguer, archiver les données spatiales provenant de satellites canadiens ou étrangers et les mettre à la disposition des organismes du GC pour les aider à réaliser leur mandat.

Les opérations associées à la manipulation des données sont réalisées essentiellement par du matériel de l'Agence spatiale canadienne (ASC) situé dans ses installations au sol. Dans certains cas, des arrangements officiels peuvent être conclus entre l'ASC, des organismes du GC ou des partenaires internationaux en vue de l'utilisation du matériel d'une autre partie situé dans les locaux de cette dernière. Cette SSA est réalisée avec la participation de l'industrie canadienne, d'agences spatiales étrangères et d'organismes du GC. Cet effort de collaboration est officialisé par des contrats, des subventions, des contributions et des ententes de partenariats avec des organismes nationaux, publics privés et internationaux.

<b>Résultat prévu n° 1</b>		<b>Indicateurs de rendement</b>		
Données satellitaires fournies conformément aux exigences.		1. Volume de données provenant de différentes missions fournies à des organismes du GC et d'autres clients. (Cible : 150 de SCISAT-1; 4000 minutes de RADARSAT-1; 15 000 trames de RADARSAT-2)  2. Volume de données archivées. (Cible : 150 gigaoctets de SCISAT-1; 4000 minutes de RADARSAT-1; 10 000 trames de RADARSAT-2)  3. Nombre de différents satellites qui fournissent des données. (Cible : Quatre satellites – RADARSAT-1, SCISAT 1, RADARSAT-2 et NEOSSat)		
<b>RESSOURCES</b>	<b>2012-2013</b>	<b>2013-2014</b>	<b>2014-2015</b>	
<b>FINANCIÈRES</b> (en millions de \$)	4,8	4,0	4,0	
<b>HUMAINES</b> (ETP)	1,1	1,1	1,1	

\*Nota : Les opérations ne sont pas effectuées par le personnel de l'ASC.

**Sous-activité de programmes : 1.1.3. Développement de l'utilisation des données, des images et des services spatiaux**

**Description :** Cette sous-activité de programmes (SA) vise à élargir l'utilisation des données, images et informations spatiales ainsi que des services de communications disponibles sur les biens spatiaux au profit de la collectivité d'utilisateurs, surtout les organismes du gouvernement du Canada (GC) et le milieu universitaire. Cette SA est nécessaire pour stimuler le développement d'une industrie canadienne à valeur ajoutée qui transforme des données et des informations spatiales en produits directement utilisables ainsi que pour accroître la capacité des organismes du GC à utiliser des solutions spatiales (données, informations et services) pour réaliser leur mandat. Elle aide aussi le milieu universitaire à mener ses recherches.

Cette SA fait appel à la participation de l'industrie spatiale et du milieu universitaire du Canada. Elle est officialisée par des contrats, des subventions, des contributions et des ententes de partenariats avec des organismes nationaux, publics-privés et internationaux.

<b>DÉVELOPPEMENT DES DONNÉES, DES IMAGES ET DES SERVICES SPATIAUX</b>	
<b>MESURE DU RENDEMENT DE LA SOUS-ACTIVITÉ DE PROGRAMMES</b>	
<b>Résultat prévu n° 1</b>	<b>Indicateurs de rendement</b>
Amélioration de la capacité des organismes du GC à utiliser des solutions spatiales.	1. Nombre d'organismes du GC qui utilisent des solutions spatiales. 2. Volume de solutions spatiales disponibles / demandées. 3. Nombre d'articles produits par les communautés universitaires et de R-D du Canada, revus par des pairs, portant sur l'utilisation des données.

<b>RESSOURCES</b>	<b>2012-2013</b>	<b>2013-2014</b>	<b>2014-2015</b>
<b>FINANCIÈRES</b> (en millions de \$)	12,0	14,6	15,6
<b>HUMAINES</b> (ETP)	13,3	13,3	13,1

\*Nota : Les opérations ne sont pas effectuées par le personnel de l'ASC.

**Cette sous-activité est subdivisée en trois sous-sous-activités.**

***Sous-sous activité de programmes : 1.1.3.1. Utilisation des données et des images d'observation de la Terre***

**Description :** Cette sous-sous-activité de programmes (SSA) vise à développer l'utilisation des images d'observation de la Terre et des données sur l'atmosphère (depuis les couches souterraines de la Terre jusqu'aux couches supérieures de l'atmosphère) acquises par des biens spatiaux canadiens et étrangers. Cela englobe aussi les images sur les conditions météorologiques et climatiques. Cette SSA est nécessaire pour élargir l'applicabilité des produits et services spatiaux d'observation de la Terre disponibles actuellement (optimisation) ou pour créer de nouveaux produits et services (innovation) destinés aux utilisateurs (organismes du gouvernement du Canada [GC] et universités).

Cette SSA fait appel à la participation de l'industrie spatiale du Canada et du milieu universitaire. Elle est officialisée par des contrats, des subventions, des contributions et des ententes de partenariats avec des organismes nationaux, publics-privés et internationaux.

<b>Résultat prévu n° 1</b>		<b>Indicateur de rendement</b>		
L'habileté des organismes du GC à transformer des données en observation de la Terre en des produits utilisables s'améliore.		1. Nombre d'activités en observation de la Terre soutenant le développement de l'utilisation des données. (Cible : 20 pour le programme IGOT)		
<b>Résultat prévu n° 2</b>		<b>Indicateur de rendement</b>		
L'habileté de la communauté scientifique à performer des recherches avec des données en observation de la Terre s'améliore.		1. Nombre d'activités appuyées de développement d'applications en observation de la Terre. (Cible : 20 pour le programme SOAR)		
<b>Résultat prévu n° 3</b>		<b>Indicateur de rendement</b>		
Maintien / progression d'une industrie canadienne qui transforme les données en observation de la Terre produites depuis l'espace en produits utilisables.		Nombre d'activités en observation de la Terre soutenant le développement de l'utilisation des données. (Cible : 20 pour le PDAOT)		
<b>RESSOURCES</b>		<b>2012-2013</b>	<b>2013-2014</b>	<b>2014-2015</b>
<b>FINANCIÈRES</b> (en millions de \$)		10,0	12,9	13,6
<b>HUMAINES</b> (ETP)		11,4	11,4	11,4

\*Nota : Les opérations ne sont pas effectuées par le personnel de l'ASC.

***Sous-sous activité de programmes : 1.1.3.2. Utilisation des services de télécommunications***

**Description :** Cette sous-sous-activité de programmes (SSA) vise à développer l'utilisation des télécommunications spatiales, y compris les services de navigation, localisation et synchronisation (NLS) offerts par des satellites canadiens et étrangers. Cette SSA est nécessaire pour élargir l'applicabilité des produits et services spatiaux de télécommunications disponibles actuellement (optimisation) ou pour créer de nouveaux produits et services (innovation) destinés aux organismes du gouvernement du Canada (GC).

Cette SSA fait appel à la participation de l'industrie spatiale du Canada. Elle est officialisée par des contrats, des subventions, des contributions et des ententes de partenariats avec des organismes nationaux, publics-privés et internationaux.

<b>Résultat prévu n° 1</b>		<b>Indicateur de rendement</b>		
L'habileté des organismes du GC à transformer des données et des services de télécommunications par satellites en des produits utilisables s'améliore.		1. Nombre d'activités dans le domaine des télécommunications par satellites soutenant le développement de l'utilisation des données et des services. (Cible : 0 = Activité faisant l'objet d'un examen)		
<b>RESSOURCES</b>	<b>2012-2013</b>	<b>2013-2014</b>	<b>2014-2015</b>	
<b>FINANCIÈRES</b> (en millions de \$)	1,7	1,6	1,6	
<b>HUMAINES</b> (ETP)	1,8	1,8	1,6	

\*Nota : Les opérations ne sont pas effectuées par le personnel de l'ASC.

***Sous-sous activité de programmes : 1.1.3.3. Utilisation des données scientifiques***

**Description :** Cette sous-sous-activité de programmes (SSA) vise à développer l'utilisation et à valider la qualité des données scientifiques canadiennes et étrangères acquises dans l'espace ainsi que des informations dérivées qui portent sur des questions scientifiques, notamment celles qui sont liées à la compréhension du système climatique et du champ magnétique (magnétosphère) de la Terre. Cette SSA fait appel à la collaboration de scientifiques canadiens issus d'organismes du gouvernement du Canada (GC) et du milieu universitaire. Cette SSA est nécessaire pour élargir l'applicabilité des données scientifiques spatiales disponibles actuellement (optimisation) ou pour en créer de nouvelles (innovation) destinées aux organismes du GC et au milieu universitaire, surtout en ce qui concerne les prévisions météorologiques, le changement climatique et la météorologie spatiale.

Cette SSA fait appel à la participation de scientifiques issus de l'industrie spatiale, du milieu universitaire et d'organismes du GC. Elle est officialisée par des contrats, des subventions, des contributions et des ententes de partenariats avec des organismes nationaux, publics-privés et internationaux.

<b>Résultat prévu n° 1</b>		<b>Indicateur de rendement</b>		
L'habileté des organismes du GC à transformer des données en sciences solaires et système Terre en produits utilisables s'améliore.		1. Nombre d'activités en sciences solaires et système Terre soutenant le développement de l'utilisation de données. (Cible : 6 : [3 – solaire-Terre / 3 – atmosphérique])		
<b>Résultat prévu n° 2</b>		<b>Indicateur de rendement</b>		
L'habileté de la communauté scientifique à performer des recherches de haut niveau avec des données en sciences solaires et système Terre s'améliore.		1. Nombre d'activités en sciences solaires et système Terre soutenant le développement de l'utilisation des données. (Cible : 26 [14 – solaire-Terre /12 – atmosphérique])		
<b>RESSOURCES</b>		<b>2012-2013</b>	<b>2013-2014</b>	<b>2014-2015</b>
<b>FINANCIÈRES</b> (en millions de \$)		0,3	0,2	0,4
<b>HUMAINES</b> (ETP)		0,1	0,1	0,1

\*Nota : Les opérations ne sont pas effectuées par le personnel de l'ASC.

## **Faits saillants des réalisations prévues pour l'activité de programmes Données, informations et services spatiaux**

### **Observation de la Terre**

- L'ASC achèvera la conception de la mission de la Constellation RADARSAT (MCR) par une revue de conception critique (CDR) approuvée par les intervenants. On prévoit que le premier satellite sera lancé au cours de l'année financière 2016-2017, et les deux autres un an plus tard. La MCR assurera la continuité des données de ses prédécesseurs RADARSAT-1 et RADARSAT-2 pour de nombreux ministères. Elle renforcera la capacité du Canada à utiliser des solutions spatiales à des fins de surveillance maritime opérationnelle, de gestion des catastrophes et de suivi des écosystèmes. Elle appuiera aussi les objectifs stratégiques du Canada en matière de sécurité et de souveraineté, surtout dans l'Arctique.
- L'ASC continuera à gérer et à optimiser les 321 millions de dollars qui restent sur le montant initial de 445 millions de dollars prépayé pour des données RADARSAT-2. On s'assurera ainsi que l'on répond de manière durable aux besoins des utilisateurs opérationnels du gouvernement en données de radar à synthèse d'ouverture (SAR). Quatorze ministères tirent parti des nombreuses fonctionnalités RADARSAT et investissent à long terme pour développer de nouvelles capacités internes. Ils cherchent ainsi à amener des applications à un stade se rapprochant plus d'un état opérationnel ou à trouver des moyens de mieux utiliser les données pour remplir leur mandat. Le projet Polar Epsilon du ministère de la Défense nationale (MDN) devrait devenir, avec Environnement Canada, l'un des plus grands utilisateurs de données SAR au Canada.
- L'ASC continuera d'exploiter RADARSAT-1 pour fournir des données d'imagerie radar à la clientèle existante et ce, avec le haut rendement habituel en ce qui concerne la fiabilité du satellite, la livraison des données et la qualité des images. RADARSAT-1 est essentiel pour assurer la continuité des données et la satisfaction des utilisateurs en cas de besoins conflictuels avec RADARSAT-2.
- L'ASC poursuivra les activités associées au développement et à l'utilisation d'applications des données satellitaires en observation de la Terre (OT) afin d'appuyer la croissance des besoins ou des capacités en OT au sein du gouvernement du Canada et de l'industrie des services. Dans le cadre de 22 contrats en cours, dont dix portent sur le développement d'applications innovatrices à l'appui de la gestion de l'eau, l'industrie aura de nombreuses occasions d'offrir des solutions très utiles au gouvernement du Canada tout en améliorant sa compétitivité. Le projet SARWind, réalisé avec Environnement Canada, sera particulièrement intéressant. Fondé sur les réalisations et le succès du projet MENTOR entrepris par le secteur privé, il sera amené aux phases d'intégration finale et de validation avant de devenir opérationnel au Service météorologique du Canada. Il s'agira du premier système opérationnel de surveillance embarqué à bord d'un satellite SAR qui permettra d'améliorer l'analyse des vents et les prévisions à court terme dans de vastes régions maritimes, surtout dans les zones côtières.

- Pour répondre à la demande croissante du gouvernement du Canada en données SAR et pour réduire le nombre de conflits en matière d'acquisition de données SAR, l'ASC continuera à gérer une entente avec l'Agence spatiale européenne et un contrat de traitement avec le secteur privé afin d'assurer l'accès aux données SAR d'ENVISAT. Le service des glaces d'Environnement Canada et le nouveau projet SARWind seront les plus grands bénéficiaires de cette entente qui vient mettre jusqu'à 800 images de plus par mois à la disposition du gouvernement du Canada. Outre appuyer le plan d'urgence en cas de défaillance des satellites canadiens, le volume accru de données SAR permettra d'allonger l'allocation gouvernementale de données RADARSAT-2.
- L'ASC poursuivra ses discussions en vue d'une entente avec la Commission européenne assurant la participation continue des entreprises canadiennes à la fourniture de sous-systèmes destinés aux segments spatial et terrestre des missions Sentinel-1, 2 et 3 dans le cadre du programme spatial européen GMES (Surveillance planétaire pour l'environnement et la sécurité). Les missions Sentinel fourniront des données utiles à une multitude d'utilisateurs canadiens, notamment des organismes fédéraux comme le Centre canadien de télédétection (CCT) et Ressources naturelles Canada (RNC) en ce qui concerne les données de Sentinel-2 et de Sentinel-3 pour les applications sur la surveillance maritime, la couverture du sol et la foresterie, ainsi que Pêches et Océans Canada (POC) en ce qui concerne les données de Sentinel-3 pour les applications sur la couleur de l'océan. Les stations terrestres du Canada joueront probablement un rôle essentiel dans la réception et la livraison des données Sentinel aux utilisateurs nationaux.
- L'ASC continuera à développer des concepts prometteurs visant des missions spatiales d'observation et télécommunications par satellites à des fins tant opérationnelles que scientifiques. Ces concepts de mission viseront des instruments canadiens embarqués à bord d'engins spatiaux étrangers et canadiens. On étudiera diverses approches de mise en œuvre pour répondre aux besoins des utilisateurs, notamment le recours à des microsatellites et à des petits satellites.
- L'ASC continuera de mettre à profit les efforts internationaux en jouant un rôle tangible dans les organisations internationales et en agissant comme un partenaire fiable.
  - L'ASC assume jusqu'au milieu de 2012 la présidence de la Charte internationale *Espace et catastrophes majeures* qui fait appel à des satellites d'observation de la Terre (OT) lors des interventions en cas de catastrophes. L'ASC continue de fournir régulièrement des données RADARSAT-1 et RADARSAT-2 ainsi que des produits d'information stratégiques dérivés de l'OT dès l'activation de la Charte, contribuant ainsi à atténuer les effets des catastrophes sur la vie humaine.

- L'ASC assure la vice-présidence du CEOS (Committee on Earth Observation Satellites) et se prépare en vue de la présidence en 2013. Il s'agira d'une occasion pour le Canada de guider cette entité internationale chargée d'assurer la coordination internationale des programmes d'observation de la Terre et l'utilisation maximale de leurs données ainsi que de proposer un thème qui favorise la coopération entre les divers intervenants canadiens et étrangers.
- L'ASC continuera aussi de diriger des initiatives sur la gestion des catastrophes et d'appuyer la mise en œuvre de projets tels que le projet JECAM (Joint Experiment for Crop Assessment and Monitoring) pour la surveillance de l'agriculture depuis l'espace, l'initiative de suivi du carbone dans les forêts et d'observation des forêts à l'échelle mondiale (GFOI, pour Global Forest Observation Initiative) ainsi que la deuxième phase du projet pilote de suivi des inondations dans les Caraïbes (CSDP, pour Caribbean Satellite Disaster Pilot) visant à améliorer les capacités d'atténuation, de gestion et d'intervention coordonnée en cas de catastrophe naturelle.

### **Système terrestre et environnement spatial**

- L'ASC poursuivra le développement du concept de mission du satellite CASS (Chemical and Aerosol Sounding Satellite) faisant suite à la mission très réussie SCISAT-1 qui entre dans sa neuvième année d'exploitation. Le satellite CASS continuera de prendre des mesures de la composition atmosphérique et de la qualité de l'air, de surveiller les éléments chimiques qui ont une incidence sur le rétablissement de la couche d'ozone, et de fournir de nouvelles données scientifiques sur la manière dont le climat de surface affecte la région de la haute troposphère / basse stratosphère. Ce concept de mission visera des instruments canadiens embarqués sur un satellite étranger ou canadien.
- L'ASC continuera d'appuyer le développement d'un klystron à interaction élargie (EIK) qui pourrait être au cœur du radar interférométrique de la mission SWOT (Surface Water and Ocean Topography) préparée par le JPL de la NASA et le CNES en vue d'un lancement en 2019. La mission SWOT permettra de mesurer les entités associées au niveau des lacs et à la circulation océanique. Elle sera très utile à Environnement Canada pour la surveillance et les prévisions hydrologiques et météorologiques, et à Pêches et Océans Canada pour les prévisions océaniques.
- L'ASC continuera à appuyer des scientifiques canadiens dans la validation de mesures de gaz à effet de serre prises à l'aide de satellites étrangers (par exemple, le satellite GOSAT japonais) ainsi que dans le développement de capacités permettant d'assimiler et d'exploiter les observations sur les gaz à effet de serre.
- L'ASC poursuivra sa collaboration avec le Service météorologique du Canada et le Conseil national de recherches du Canada dans la mise au point de nouveaux produits fondés sur les données de CloudSat et EarthCARE ainsi que dans l'établissement des exigences associées à de futurs radars d'étude sur les nuages ou les précipitations, comme ceux de la mission SnowSat.

- L'ASC continue d'appuyer les missions des deux importants instruments scientifiques canadiens MOPITT et OSIRIS qui gravitent présentement en orbite autour de la Terre pour recueillir des données sur l'environnement atmosphérique. L'instrument MOPITT, installé à bord du satellite Terra de la NASA, mesure les polluants présents dans la troposphère et fournit une multitude de données sur la surveillance globale de ces polluants alors qu'OSIRIS, embarqué à bord du satellite suédois Odin, mesure la concentration d'ozone dans la stratosphère et la mésosphère et procure ainsi des données utiles à l'évaluation et à la prévision de l'état de la couche d'ozone.
- L'ASC appuiera la mission Swarm de l'ESA, dont le lancement est prévu en juillet 2012, en donnant à l'Université de Calgary la possibilité de participer à l'étalonnage, à la vérification et à la validation de l'instrument canadien de mesure des champs électriques (EFI). La mission Swarm vise essentiellement à étudier le champ magnétique, mais les scientifiques canadiens utiliseront les mesures de champs électriques prises par les trois satellites Swarm conjointement avec celles des instruments au sol du Programme canadien de surveillance géospatiale pour aider à la compréhension des processus de convection du plasma ionosphérique.
- L'ASC collabore avec Environnement Canada et avec Agriculture et Agroalimentaire Canada pour appuyer le plan scientifique canadien de la mission SMAP (Soil Moisture Active Passive) de la NASA et des applications. Des scientifiques issus d'EC, d'AAC et de cinq universités canadiennes participeront aux activités d'étalonnage / validation des données et au développement d'algorithmes avant et après le lancement ainsi qu'à l'essai, à la démonstration et à la mise en œuvre de données et d'algorithmes SMAP destinés à des produits régionaux canadiens et à d'autres activités connexes. Les données SMAP permettront d'améliorer la représentation des cycles de l'énergie, de l'eau et du carbone dans les systèmes canadiens de prévision et d'analyse environnementale utilisant des données sur l'humidité des sols et le gel / dégel. La mission SMAP sera lancée en novembre 2014.
- L'ASC collabore avec Environnement Canada pour appuyer le développement d'un système d'assimilation du carbone. Cette activité permettra à EC, en collaboration avec des scientifiques d'universités canadiennes, de développer les capacités nécessaires et d'évaluer la faisabilité opérationnelle d'utiliser des observations spatiales et un modèle de transport du CO<sub>2</sub> atmosphérique pour dériver les flux de surfaces. Le système EC-CAS sera aussi utile pour évaluer les exigences futures liées à l'observation des gaz à effet de serre depuis l'espace.
- L'ASC collabore avec le Service canadien des forêts au développement et à l'essai d'un produit de surveillance des incendies actifs établi à partir de mesures du rayonnement calorifique fournies par l'instrument NIRST à bord du satellite SAC-D/Aquarius (lancé en 2011). L'ASC a fourni des microbolomètres non refroidis qui devraient permettre d'améliorer l'estimation des émissions des feux de biomasse grâce à la mesure de la puissance radiative du feu.

## **Télécommunications par satellites**

- L'ASC poursuivra l'analyse des mécanismes de prestation de la Mission de télécommunications et de météorologie en orbite polaire (PCW), y compris le recours à un partenariat public-privé (PPP), afin de trouver la manière la plus efficace de répondre aux besoins exprimés par les autres ministères et les collectivités du Nord au Canada. Si elle est approuvée, cette mission facilitera les opérations canadiennes dans le Nord et appuiera la souveraineté du Canada en fournissant des services de télécommunication fiables et des renseignements météorologiques opportuns pour les opérations civiles et militaires.
- L'ASC mettra la touche finale à la fabrication, à l'intégration et à la mise à l'essai du satellite M3MSat et en commencera la fabrication, l'intégration et la mise à l'essai. Ce projet de microsatellite, mené conjointement par l'ASC et le MDN permettra de démontrer et de développer davantage une plateforme microsatellite multimission, d'établir que les microsatellites constituent une solution opérationnelle rentable, d'optimiser la charge utile SIA pour l'identification automatique des navires, et d'apporter un appui considérable aux stratégies commerciales de l'industrie canadienne dans le contexte des marchés mondiaux. La mission M3MSat, qui vient compléter la mission de la Constellation RADARSAT de l'ASC ainsi que la mission Polar Epsilon du MDN, sera lancée en 2013.
- L'ASC se prépare au lancement de CASSIOPE, une mission qui fera la démonstration des capacités d'une petite plateforme satellitaire canadienne et du futur système spatial de messagerie numérique appelé CASCADE. Elle générera aussi des retombées scientifiques grâce à l'instrument ePOP qui aidera à comprendre les processus d'échange de particules et de couplage énergétique entre l'atmosphère terrestre et l'espace.
- L'ASC continuera à présider et à participer activement au Conseil fédéral de coordination des GNSS nouvellement créé pour appuyer les efforts du gouvernement du Canada en ce qui concerne les activités associées aux systèmes mondiaux de navigation par satellites.

## **Infrastructure au sol**

- L'ASC continuera de tirer parti de la position nordique favorable du Canada.
  - Continuer d'étudier la faisabilité d'accueillir des stations de réception de données satellitaires dans le Nord.
  - Continuer de financer l'exploitation des 16 observatoires canadiens au sol pour la mission THEMIS, lesquels viennent compléter 4 observatoires en Alaska et 5 satellites de la NASA, afin de mieux comprendre les processus qui sont à l'origine des orages géomagnétiques et de l'intensification aurorale. En raison de sa proximité du pôle nord magnétique, le Canada est le lieu privilégié pour l'étude des processus de météorologie spatiale.

## Exploration spatiale

**Description :** Cette activité de programmes fournit des recherches scientifiques et des technologies de signature canadienne ainsi que des astronautes qualifiés pour des projets internationaux d'exploration spatiale. Cette activité de programmes contribue à la Stratégie des sciences et de la technologie du gouvernement du Canada. Elle favorise la production de connaissances et génère des retombées technologiques qui aideront à améliorer la qualité de vie de la population canadienne. Elle suscite l'enthousiasme de la population en général et contribue à l'édification du pays. Cette activité de programmes intéresse les communautés des sciences et des technologies et s'adresse essentiellement au milieu universitaire canadien et aux partenariats internationaux en exploration spatiale. L'industrie canadienne bénéficie aussi des travaux réalisés dans le cadre de cette activité de programmes.

Cette activité de programmes est menée avec la participation d'agences spatiales étrangères et d'organismes du gouvernement du Canada (GC). Cet effort de collaboration est officialisé par des ententes de partenariats internationaux, des contrats, des subventions et des contributions.

<b>EXPLORATION SPATIALE</b>			
<b>MESURE DU RENDEMENT DE L'ACTIVITÉ DE PROGRAMMES</b>			
<b>Résultat prévu n° 1</b>	<b>Indicateur de rendement</b>		
Développement des connaissances scientifiques de pointe acquises dans le cadre de projets d'exploration spatiale.	1. Nombre de publications scientifiques revues par des pairs, de rapports et d'actes de conférences fondés sur des données d'exploration spatiale produites par des chercheurs (en sciences et technologies) au Canada.		
<b>Résultat prévu n° 2</b>	<b>Indicateur de rendement</b>		
Exploitation diversifiée des connaissances scientifiques et du savoir-faire acquis dans le cadre de projets d'exploration spatiale.	1. Nombre d'applications au sol et d'utilisations spatiales des connaissances et du savoir-faire acquis dans le cadre d'initiatives d'exploration spatiale.		
<b>Suivi en matière de planification et de présentation de rapports :</b>			
RPP 2011-2012 et DPR 2010-2011 : <a href="http://www.asc-csa.gc.ca/fra/publications/default.asp#Parlement">http://www.asc-csa.gc.ca/fra/publications/default.asp#Parlement</a>			
<b>RESSOURCES</b>	<b>2012-2013</b>	<b>2013-2014</b>	<b>2014-2015</b>
<b>FINANCIÈRES</b> (en millions de \$)	106,3	93,6	93,0
<b>HUMAINES</b> (ETP)	196,1	192,3	188,0

**Les programmes associés à l'exploration spatiale sont groupés en trois sous-activités :**

- **Station spatiale internationale;**
- **Missions et technologies d'exploration;**
- **Missions spatiales habitées et soutien connexe.**

<b>Sous-activité de programmes : 1.2.1 Station spatiale internationale (ISS)</b>
--

**Description :** Cette sous-activité de programmes (SA) fait appel à la Station spatiale internationale (ISS) – un laboratoire unique qui orbite autour de la Terre – pour que l'on puisse apprendre à vivre et travailler dans l'espace tout en y menant des études scientifiques, médicales et techniques. Elle comprend l'assemblage et l'entretien de l'ISS à l'aide du Système d'entretien mobile (MSS) canadien ainsi que la conception, le développement et l'exploitation de charges utiles. Elle prévoit également des démonstrations technologiques à bord de l'ISS. Cette SA est nécessaire pour comprendre certains aspects spécifiques et réaliser des percées technologiques qui permettront de se préparer aux défis de l'exploration spatiale et qui généreront aussi des avantages sur Terre. Cette SA permet à l'industrie et aux universités canadiennes d'avoir un accès privilégié à l'ISS.

Cette SA est réalisée en collaboration avec des organismes du gouvernement du Canada (GC) et des agences spatiales étrangères. Cet effort de collaboration est concrétisé par des contrats, des contributions, des subventions ou des ententes de partenariats internationaux.

<b>STATION SPATIALE INTERNATIONALE (ISS)</b>	
<b>MESURE DU RENDEMENT DE LA SOUS-ACTIVITÉ DE PROGRAMMES</b>	
<b>Résultat prévu n° 1</b>	<b>Indicateur de rendement</b>
Développement du savoir-faire opérationnel et technologique associé aux missions spatiales de longue durée (avec applications potentielles sur Terre), acquis grâce à une participation à l'exploitation de la Station spatiale internationale (ISS) et aux missions de recherches en laboratoire	1. Nombre et pourcentage (et description) de missions/solutions/instruments canadiens ayant volé à bord de l'ISS et qui ont satisfait les exigences de missions
<b>Résultat prévu n° 2</b>	<b>Indicateur de rendement</b>
Le Canada, un partenaire qui occupe une place de choix, influence l'orientation du programme de l'ISS (où chaque partenaire a une voix d'importance égale).	1. Nombre de participations de l'ASC aux groupes et comités du programme de l'ISS

RESSOURCES	2012-2013	2013-2014	2014-2015
FINANCIÈRES (en millions de \$)	44,3	50,2	55,9
HUMAINES (ETP)	102,6	103,1	103,2

Cette sous-activité est subdivisée en deux sous-sous-activités.

***Sous-sous activité de programmes : 1.2.1.1. Opérations d'assemblage et d'entretien de la Station spatiale internationale***

**Description :** Cette sous-sous-activité de programmes (SSA) englobe la fourniture et l'exploitation du Système d'entretien mobile (MSS) canadien, qui se compose de trois robots canadiens – le Canadarm2, Dextre et la base mobile. Les services d'exploitation et d'entretien du MSS sont assurés par des astronautes canadiens ou étrangers à bord de la Station spatiale internationale (ISS) ainsi que par des contrôleurs au sol et des ingénieurs se trouvant dans des locaux établis à l'Agence spatiale canadienne (ASC) et au Centre spatial Johnson de la National Aeronautics and Space Administration (NASA). Cette SSA prévoit aussi la prestation de services spécialisés de formation au MSS, d'ingénierie des systèmes et d'élaboration de procédures de vol. Elle comprend de plus l'infrastructure nécessaire pour faire fonctionner le MSS tout au long de sa vie utile. Cette SSA est nécessaire pour que le Canada puisse continuer d'honorer ses engagements en ce qui concerne l'assemblage et l'entretien de la station vis-à-vis de ses partenaires internationaux, une obligation juridiquement contraignante en vertu de la *Loi canadienne de mise en œuvre de l'Accord sur la Station spatiale internationale civile*.

Résultat prévu n° 1	Indicateur de rendement		
La contribution canadienne (Service d'entretien mobile) satisfait aux exigences opérationnelles prévues et identifiées dans le « Increment Definition Requirements Document » (IDRD) de l'ISS conformément à l'Accord intergouvernemental (IGA) et aux protocoles d'ententes (PE) entre la NASA et l'ASC.	1. Le Système d'entretien mobile (MSS) satisfait aux exigences opérationnelles. (Cible : Opérations prévues du MSS réalisées conformément aux exigences de l'ISSP)		
RESSOURCES	2012-2013	2013-2014	2014-2015
FINANCIÈRES (en millions de \$)	38,6	39,4	39,5
HUMAINES (ETP)	85,7	87,1	86,9

***Sous-sous activité de programmes : 1.2.1.2. Utilisation de la Station spatiale internationale***

**Description :** Cette sous-sous-activité de programmes (SSA) englobe la réalisation d'études scientifiques, opérationnelles, médicales et techniques dans des domaines particuliers (notamment sciences de la vie, rayonnement, sciences des fluides ou des matériaux) qui seront menées à bord de l'ISS par des organismes du gouvernement du Canada (GC), le milieu universitaire ou le secteur privé. L'ISS leur offre les avantages d'une plateforme orbitale habitée, exposée à des conditions de microgravité prolongées. Cette SSA est nécessaire pour tester de nouvelles technologies et mener des études scientifiques dans les conditions uniques qu'offre l'ISS, et pour permettre ainsi d'acquérir une meilleure connaissance des missions spatiales de longue durée. Elle présente aussi des possibilités de retombées bénéfiques sur Terre.

Cette SSA est réalisée en collaboration avec des organismes du gouvernement du Canada (GC) et des agences spatiales étrangères. Cet effort de collaboration est concrétisé par des contrats, des contributions, des subventions ou des ententes de partenariats internationaux.

<b>Résultat prévu n° 1</b>		<b>Indicateurs de rendement</b>		
Utilisation optimale de la Station spatiale internationale (ISS).		1. Ratio des objectifs programmatiques atteints par le biais de l'exploitation de l'ISS. (Cible : 5/5)  2. Nombre d'intervenants canadiens (de partenaires) participant aux activités menées à bord de l'ISS. (Cible : 2)  3. Proportion des ressources de l'ISS utilisées. (Cible : 100 %)		
<b>RESSOURCES</b>		<b>2012-2013</b>	<b>2013-2014</b>	<b>2014-2015</b>
<b>FINANCIÈRES</b> (en millions de \$)		5,7	10,8	16,4
<b>HUMAINES</b> (ETP)		16,9	16,0	16,3

## Sous-activité de programmes : 1.2.2. Missions et technologies d'exploration

**Description :** Cette sous-activité de programmes (SA) englobe le développement et l'utilisation de missions d'astronomie et de missions planétaires de même que le développement de technologies d'exploration avancées. Cette SA est nécessaire parce qu'elle permet de fournir des technologies emblématiques canadiennes à des projets internationaux d'exploration spatiale et de mieux comprendre l'univers, le système solaire et notre planète Terre. Elle peut aussi déboucher sur des transferts de technologies ayant des retombées terrestres bénéfiques. Cette SA offre à l'industrie et aux universités canadiennes des possibilités uniques en leur permettant de participer à des initiatives internationales d'exploration de l'espace.

Cette SA est réalisée en collaboration avec des agences spatiales étrangères et des organismes du gouvernement du Canada (GC) et grâce à la participation de l'ASC à des groupes internationaux comme le Groupe international de coordination de l'exploration spatiale. Cet effort de collaboration est concrétisé par des contrats, des subventions, des contributions ou des ententes de partenariats internationaux.

<b>MISSIONS ET TECHNOLOGIES D'EXPLORATION</b>			
<b>MESURE DU RENDEMENT DE LA SOUS-ACTIVITÉ DE PROGRAMMES</b>			
<b>Résultat prévu n° 1</b>	<b>Indicateur de rendement</b>		
Savoir-faire technologique acquis dans le cadre d'initiatives d'exploration spatiale (astronomie et exploration planétaire).	1. Proportion de missions/solutions/instruments de l'ASC conformes aux exigences de rendement de la mission lors de la revue d'acceptation et/ou de la mise en service.		
<b>Résultat prévu n° 2</b>	<b>Indicateur de rendement</b>		
Le Canada maintient un positionnement stratégique qui soutient sa capacité d'influencer les missions en exploration spatiale et le processus de prise de décisions dans les forums (conférences) internationaux clés sur l'exploration spatiale.	1. Nombre de personnes hautement qualifiées (PHQ) parrainées par l'ASC, désignées pour participer à des organes décisionnels internationaux sur l'exploration spatiale.		
<b>Résultat prévu n° 3</b>	<b>Indicateur de rendement</b>		
La participation de l'ASC à des missions d'exploration spatiale permet d'accéder à des données scientifiques sur le système solaire et l'Univers.	1. Nombre de missions d'astronomie spatiale et de missions planétaires, appuyées par l'ASC, fournissant des données à la communauté scientifique canadienne.		
<b>RESSOURCES</b>	<b>2012-2013</b>	<b>2013-2014</b>	<b>2014-2015</b>
<b>FINANCIÈRES</b> (en millions de \$)	57,8	39,1	33,0
<b>HUMAINES</b> (ETP)	75,9	72,1	68,4

Cette sous-activité est subdivisée en trois sous-sous-activités.

***Sous-sous activité de programmes : 1.2.2.1. Missions d'astronomie spatiale***

**Description :** Cette sous-sous-activité de programmes (SSA) englobe la définition, la conception, le développement technologique, la mise en œuvre et l'utilisation de systèmes complets de télescopes spatiaux canadiens ainsi que la fourniture d'instruments, de capteurs et de sous-systèmes canadiens à des missions internationales de sondes ou de télescopes spatiaux. Cette SSA est nécessaire parce qu'elle permet de générer des données scientifiques sur l'Univers grâce à l'observation du système solaire et de l'espace lointain.

Cette SSA est réalisée en collaboration avec des agences spatiales étrangères et des organismes du gouvernement du Canada (GC) et en consultation avec la Société canadienne d'astronomie. Cet effort de collaboration est concrétisé par des contrats, des contributions, des subventions ou des ententes de partenariats internationaux.

Résultat prévu n° 1		Indicateur de rendement		
L'expertise et le savoir-faire canadiens permettent au Canada de diriger des missions internationales d'astronomie spatiale ou d'y participer.		1. Nombre de solutions technologiques et scientifiques mises au point par l'ASC dans le cadre de missions d'astronomie. (Cible : 2)		
RESSOURCES	2012-2013	2013-2014	2014-2015	
<b>FINANCIÈRES</b> (en millions de \$)	17,5	12,6	12,2	
<b>HUMAINES</b> (ETP)	23,7	25,3	19,3	

***Sous-sous activité de programmes : 1.2.2.2. Missions planétaires***

**Description :** Cette sous-sous-activité de programmes (SA) englobe la définition, la conception, le développement technologique, la mise en œuvre et l'utilisation de technologies emblématiques et d'instruments scientifiques canadiens d'exploration mis à la disposition de missions internationales d'exploration. Cette SSA est nécessaire parce qu'elle permet d'atteindre des corps célestes éloignés (planètes, astéroïdes, etc.) et de procéder à des observations et à des études scientifiques détaillées.

Cette SSA est réalisée en collaboration avec le Groupe international de coordination de l'exploration spatiale, des organismes du gouvernement du Canada (GC) et des agences spatiales étrangères. Cet effort de collaboration est concrétisé par des contrats, des contributions, des subventions ou des ententes de partenariats internationaux.

<b>Résultat prévu n° 1</b>		<b>Indicateur de rendement</b>		
L'expertise et le savoir-faire canadiens permettent au Canada de diriger des missions d'exploration planétaire		1. Nombre de solutions technologiques et scientifiques développées par l'ASC dans le cadre de missions d'exploration planétaire. (Cible : 1)		
<b>RESSOURCES</b>		<b>2012-2013</b>	<b>2013-2014</b>	<b>2014-2015</b>
<b>FINANCIÈRES</b> (en millions de \$)		23,7	15,3	14,6
<b>HUMAINES</b> (ETP)		12,5	12,3	12,9

***Sous-sous activité de programmes : 1.2.2.3. Développement de technologies d'exploration avancées***

**Description :** Cette sous-sous-activité de programmes (SSA) englobe le développement de technologies emblématiques canadiennes destinées à des missions d'astronomie et à des missions planétaires éventuelles à destination de la Lune, de Mars, d'astéroïdes ou d'autres corps célestes. Cette SSA est nécessaire pour façonner ou déterminer la nature de la contribution du Canada à d'éventuelles missions internationales d'exploration et d'astronomie et elle pourrait donner lieu à des retombées. De plus, la SSA comprend des déploiements terrestres sur des sites analogues, qui présentent des similarités géologiques avec les surfaces lunaires ou martiennes, au cours desquels la technologie et ses aspects opérationnels sont mis à l'épreuve et des expériences scientifiques liées à l'exploration sont menées à des fins de validation de principe.

Cette SSA est réalisée en collaboration avec des agences spatiales étrangères et des organismes du gouvernement du Canada (GC) et grâce à la participation de l'ASC à des groupes internationaux comme le Groupe international de coordination de l'exploration spatiale. Cet effort de collaboration est concrétisé par des contrats, ou des ententes de partenariats internationaux.

<b>Résultat prévu n° 1</b>		<b>Indicateur de rendement</b>		
Solutions scientifiques, technologiques et opérationnelles arrivées à maturité à des fins de planification et de positionnement stratégique.		1. Nombre de solutions scientifiques, technologiques et opérationnelles en cours de développement conformément aux orientations et conclusions du Plan canadien d'exploration spatiale. (Cible : 11)		
<b>RESSOURCES</b>		<b>2012-2013</b>	<b>2013-2014</b>	<b>2014-2015</b>
<b>FINANCIÈRES</b> (en millions de \$)		16,6	11,1	6,2
<b>HUMAINES</b> (ETP)		39,7	34,5	36,2

**Sous-activité de programmes : 1.2.3. Missions spatiales habitées et soutien connexe**

**Description :** Cette sous-activité de programmes (SA) englobe les activités requises pour recruter, développer, former et entretenir un corps d'astronautes canadiens en santé et hautement qualifiés, capables de participer à des missions d'exploration spatiale. Elle comprend aussi toutes les activités visant à atténuer les risques que ces missions présentent pour la santé, notamment le développement de technologies avancées destinées à appuyer les missions spatiales habitées. Cette SA est nécessaire pour générer des connaissances spécialisées dans des domaines qui appuient les vols spatiaux habités, notamment les sciences de la vie et la médecine spatiale. De plus, par le biais de l'exploration de solutions techniques aux divers défis du vol spatial habité, cette SA pourrait contribuer à trouver de nouveaux mécanismes de prestation de soins de santé pour des applications sur Terre.

Cette SSA est réalisée en collaboration avec des organismes du gouvernement du Canada (GC) et des agences spatiales étrangères. Cet effort de collaboration est officialisé par des contrats, des contributions, des subventions ou des ententes de partenariats internationaux.

MISSIONS SPATIALES HABITÉES ET SOUTIEN CONNEXE			
MESURE DU RENDEMENT DE LA SOUS-ACTIVITÉ DE PROGRAMMES			
Résultat prévu n° 1	Indicateur de rendement		
Les vols spatiaux habités génèrent des connaissances « uniques » en santé et en sciences de la vie ainsi qu'un savoir-faire technologique permettant de soutenir la vie et d'atténuer les risques connexes pour la santé pendant les vols spatiaux de longue durée.	1. Nombre d'activités donnant lieu à des stratégies, technologies et contremesures en vue d'atténuer les risques pour la santé.		
RESSOURCES	2012-2013	2013-2014	2014-2015
<b>FINANCIÈRES</b> (en millions de \$)	4,2	4,3	4,1
<b>HUMAINES</b> (ETP)	17,6	17,1	16,4

Cette sous-activité est subdivisée en trois sous-sous-activités.

**Sous-sous activité de programmes : 1.2.3.1. Entraînement et missions d'astronautes**

**Description :** Cette sous-sous-activité de programmes (SSA) englobe les activités associées à toutes les phases de la carrière des astronautes, depuis leur recrutement jusqu'à leur retraite, y compris leurs missions spatiales. Cette SSA comprend la gestion des campagnes nationales de recrutement d'astronautes, la mise en œuvre de plans de gestion individualisés de la carrière des astronautes, la réalisation d'un programme

d'entraînement de base, avancé et adapté aux missions, l'attribution de fonctions connexes, les négociations visant des missions spatiales et les affectations à ces missions ainsi que toutes les activités de soutien logistique, administratif et opérationnel au cours des périodes avant, pendant et après le vol. Cette SSA est nécessaire pour vivre et travailler dans l'espace et pour mieux comprendre le comportement et la santé des humains dans cet environnement, réaliser des expériences et recueillir des données utiles pour la communauté scientifique.

Cette SSA est réalisée en collaboration avec des organismes du gouvernement du Canada (GC) et des agences spatiales étrangères. Cet effort de collaboration est officialisé par des contrats ou des ententes de partenariats internationaux.

Résultat prévu n° 1		Indicateur de rendement		
L'équipe d'astronautes canadiens est prête à assumer toute responsabilité dans le cadre d'un vol à destination de la Station spatiale internationale (ISS).		1. Nombre d'activités entreprises par les astronautes en vue d'affectations pour des missions sur l'ISS. (Cible : 3)		
RESSOURCES	2012-2013	2013-2014	2014-2015	
<b>FINANCIÈRES</b> (en millions de \$)	3,2	3,0	2,6	
<b>HUMAINES</b> (ETP)	14,6	14,2	13,0	

***Sous-sous activité de programmes : 1.2.3.2. Médecine spatiale opérationnelle***

**Description :** Cette sous-sous-activité de programmes (SSA) porte sur la prestation de soins de santé opérationnels et cliniques pendant toutes les phases de l'entraînement de base, avancé et adapté aux missions ainsi que durant les périodes avant, pendant et après le vol. Elle vise aussi à promouvoir et à assurer la sécurité et le bien-être physique, mental et social des astronautes canadiens. Cette SSA est nécessaire pour assurer la santé générale des astronautes canadiens et surveiller leur état de santé à long terme.

Cette SSA est réalisée en collaboration avec des organismes du gouvernement du Canada (GC) et des agences spatiales étrangères. Cet effort de collaboration est officialisé par des contrats, des subventions, des contributions ou des ententes de partenariats internationaux.

Résultat prévu n° 1		Indicateur de rendement		
La santé des astronautes est optimisée afin de satisfaire aux exigences de mission.		1. Nombre d'astronautes actifs, jugés aptes sur le plan médical, pour assumer une affectation et des tâches à bord de l'ISS. (Cible : 3/3)		
Résultat prévu n° 2		Indicateur de rendement		
La santé à long terme des astronautes est surveillée après leur carrière active.		1. Ratio d'astronautes admissibles qui participent à l'étude du suivi de leur santé à long terme. (Cible : 5/7)		

RESSOURCES	2012-2013	2013-2014	2014-2015
<b>FINANCIÈRES</b> (en millions de \$)	0,6	0,8	0,9
<b>HUMAINES</b> (ETP)	1,8	1,7	1,8

***Sous-sous activité de programmes : 1.2.3.3. Santé et sciences de la vie***

**Description :** Cette sous-sous-activité de programmes (SSA) englobe les activités de médecine spatiale et de sciences de la vie dans l'espace, visant la prestation de soins de santé et l'élaboration de solutions de maintien de la vie au cours de missions d'exploration spatiale futures de longue durée. Ces activités ciblent la communauté de l'exploration spatiale, essentiellement les universités et les agences partenaires. Cette SSA porte sur le développement de projets de collaboration avec le milieu universitaire et l'industrie. Elle exploite des sites analogues qui offrent des similarités pertinentes avec les conditions rigoureuses de l'espace et qui se prêtent à la réalisation d'études en médecine et en sciences de la vie liées à l'exploration. Cette SSA est nécessaire pour permettre de définir, de comprendre, d'atténuer ou d'éliminer les risques associés aux vols spatiaux habités, et de comprendre et satisfaire les besoins des humains au cours de ces missions. Les solutions mises au point pourraient aussi convenir pour la prestation de soins de santé sur Terre et avoir des retombées terrestres bénéfiques grâce au transfert des technologies spatiales.

Cette SSA est réalisée en collaboration avec des organismes du gouvernement du Canada (GC) et des agences spatiales étrangères. Cet effort de collaboration est officialisé par des contrats, des subventions, des contributions ou des ententes de partenariats internationaux.

Résultat prévu n° 1	Indicateurs de rendement		
Réalisation d'études en sciences de la vie susceptibles de produire des avantages pour la population canadienne et facilitant l'exploration humaine de l'espace.	1. Nombre d'études visant la mise au point de contre-mesures, et l'amélioration du rendement des humains et du soutien à la vie. (Cible : 3)  2. Nombre de partenariats visant des solutions potentielles en matière de soins de santé sur Terre. (Cible : 1)		
RESSOURCES	2012-2013	2013-2014	2014-2015
<b>FINANCIÈRES</b> (en millions de \$)	0,4	0,5	0,5
<b>HUMAINES</b> (ETP)	1,2	1,2	1,6

## Faits saillants des réalisations prévues pour l'activité de programmes Exploration spatiale

### OPÉRATIONS ET UTILISATION DE L'ISS

- L'ASC continuera de remplir ses obligations associées à la Station spatiale internationale (ISS) en exploitant le Système d'entretien mobile (MSS). Elle devra notamment entretenir le matériel et les logiciels du MSS et fournir le soutien technique requis, assurer la réparation et la révision du matériel défectueux, fournir des services de formation et de certification aux astronautes, aux cosmonautes et au personnel de soutien au sol, planifier et appuyer l'exploitation du MSS et diriger les opérations, conjointement avec le centre de contrôle de la NASA à Houston, depuis le centre de contrôle multifonctions à Saint-Hubert, au Québec.
- L'ASC continuera de maintenir le Système d'entretien mobile (MSS) dans un état opérationnel permettant d'assurer l'assemblage et l'entretien de l'ISS. Il s'agira notamment de préparer et de certifier des produits et des procédures de vol pour appuyer les opérations du MSS. L'ASC continuera aussi à recourir plus largement aux opérations de commande au sol afin de libérer du temps d'équipage en orbite. L'élargissement des capacités de commande au sol en vue de l'exploitation future de Dextre rendra l'utilisation de ce nouvel élément dans l'espace plus efficace, et permettra de réduire de beaucoup le temps que les astronautes devront consacrer à cette tâche.
- De concert avec ses partenaires internationaux de l'ISS, l'ASC continuera d'évaluer des moyens d'étendre la durée de vie opérationnelle du Système d'entretien mobile (MSS) jusqu'en 2020. Au départ, le MSS devait être exploité sur une période de 15 ans. À l'heure actuelle, la durée de vie opérationnelle prévue pour chaque élément du MSS (Canadarm2, MBS et Dextre) arrivera à terme en 2016, 2017 et 2023 respectivement.
- L'ASC va publier de nouveaux logiciels MSS, qui rehausseront les capacités en vue de réduire les analyses requises pendant la préparation des missions et d'assurer une plus grande autonomie aux opérateurs du MSS.
- L'ASC poursuivra sa collaboration avec la NASA dans le cadre d'expériences de démonstration technologique menées en orbite à l'aide de Dextre à bord de la Station spatiale internationale, notamment pour la mission robotique de ravitaillement en carburant.
- L'ASC continuera d'utiliser l'ISS en développant et en appuyant des travaux de recherche scientifique, des démonstrations technologiques et des activités éducatives, notamment :
  - Réalisée en collaboration avec Ressources naturelles Canada, l'expérience APEX-CSA2 fait appel à l'épinette blanche, une espèce importante sur le plan économique pour l'industrie forestière, et vise à déterminer les effets de la pesanteur sur l'expression génétique. Les activités en orbite ont été menées avec

succès et il reste à faire les analyses en laboratoire et à interpréter les résultats obtenus avec les plants qui sont allés dans l'espace et ceux qui sont restés sur Terre. Les expériences Cambium et APEX-CSA2 sont le fruit d'une collaboration étroite avec le Centre spatial Kennedy de la NASA.

- Trois expériences, soit BISE (Corps en milieu spatial), Vascular et Hypersole, devraient permettre de mieux comprendre les effets d'une exposition de longue durée à la microgravité sur les capacités d'adaptation et la santé des êtres humains. L'expérience Hypersole, dirigée par des scientifiques à l'université de Guelph, en Ontario, fait appel aux membres de l'équipage de la navette pour étudier les changements de la sensibilité de la peau de la plante des pieds au cours d'un vol spatial, en vue de mieux comprendre le contrôle de l'équilibre. La collecte de données s'est achevée avec le dernier vol de la navette en été 2011. L'équipe de recherche est en train d'analyser les données. Les connaissances acquises sont essentielles pour appuyer l'exploration future de l'espace par les humains et elles ont des retombées bénéfiques sur Terre.
- L'expérience CCISS (Contrôle cérébral au retour de l'ISS) vise à découvrir les causes fondamentales de la susceptibilité aux évanouissements observée chez les astronautes à leur retour sur Terre. Les résultats de cette expérience, ainsi que ceux des expériences BISE, Vascular et Hypersole, seront utilisés pour élaborer de nouvelles stratégies en vue de contrer les effets néfastes du vol spatial sur les êtres humains et de réduire ainsi les risques dans les études futures sur l'exploration. Ces expériences trouvent également des applications sur Terre dans la lutte contre les maladies et les risques connexes.
- L'expérience BCAT-C1 (Binary Colloid Alloy Test) fait suite à l'expérience très réussie BCAT-5 (collaboration entre la NASA et l'ASC), qui recueille des données uniques sur les caractéristiques physiques des colloïdes, d'importants constituants de nombreux produits commerciaux comme les peintures et les produits pharmaceutiques. Jusqu'ici, on a observé des structures cristallines invisibles et on s'attend à faire d'autres découvertes avec cette nouvelle expérience.
- Le projet Microflow1 porte sur la miniaturisation et la simplification d'un cytomètre de flux destiné au service spatial ainsi que sur l'évaluation de son fonctionnement à bord de l'ISS. La cytométrie en flux permet aux scientifiques et aux médecins de quantifier des molécules (comme les hormones) et les cellules dans le sang et les autres fluides corporels. Les exigences médicales propres à l'ISS (numération globulaire, par exemple) ne peuvent être satisfaites en vol. Une démonstration probante de l'instrument Microflow1 au cours du vol de l'astronaute canadien Chris Hadfield à bord de la station spatiale pourrait représenter un premier pas vers la fourniture d'une capacité future en matière de prestation en temps réel de soins aux membres de l'équipage. L'instrument pourrait aussi constituer un outil essentiel de recherche en physiologie et en biologie.

- L'ASC continuera à recueillir des données sur l'exposition au rayonnement neutronique dans le cadre du projet de collaboration RADI-N2 mené avec les partenaires internationaux de l'ISS à l'aide de dosimètres à bulle canadiens. Une autre série de 4 sessions est prévue au cours de la mission C2 entre décembre 2012 et mai 2013.
- Par le biais de l'International Space Life Sciences Working Group (ISLSWG), l'ASC collabore avec l'Agence spatiale européenne, l'Agence spatiale japonaise (JAXA), la NASA, l'Agence spatiale allemande (DLR), l'Agence spatiale française (CNES) et l'Agence spatiale italienne (ASI) pour coordonner la recherche scientifique multinationale de grand calibre menée en sciences de la vie dans l'espace à bord de l'ISS. Les propositions qui ont été retenues dans le cadre de l'Appel international de propositions pour la recherche en sciences de la vie dans l'espace de 2009 seront développées en vue de leur concrétisation à bord de l'ISS au cours de la période de 2012 à 2014. La participation à ce groupe de travail permet de réaliser des gains d'efficacité, grâce à des revues menées collectivement par des pairs, et de mettre en commun du matériel et des données.

#### **MISSIONS ET TECHNOLOGIES D'EXPLORATION**

- Le Canada participe au développement du télescope spatial James Webb (JWST), un imposant observatoire spatial qui sera lancé en 2018. Le JWST est le successeur du très performant télescope spatial Hubble. Le Canada est responsable de la conception et de la construction du détecteur de guidage de précision (FGS), un élément essentiel de la mission qui permettra d'orienter le télescope de manière très précise, ainsi que d'un instrument scientifique, le spectrographe NIRISS (Near Infrared Imager and Slitless Spectrograph). La construction et l'essai du FGS et du NIRISS se poursuivront en 2012 et leur livraison à la NASA se fera au cours de l'année. En échange de cette contribution de l'ASC, les astronomes canadiens auront un accès garanti à 5 p. 100 du temps d'observation du télescope spatial James Webb.
- L'ASC continuera d'appuyer l'intégration du sous-système de détection destiné au Télescope imageur dans l'ultraviolet (UVIT) qui sera installé à bord du satellite ASTROSAT de l'Organisation indienne de recherche spatiale (ISRO). Le sous-système a été livré à l'ISRO en février 2010. Le lancement de la mission ASTROSAT est prévu en 2012. Grâce à sa participation, l'ASC garantira aux scientifiques canadiens 5 p. 100 de temps d'observation ainsi que l'accès aux données astronomiques d'ASTROSAT.
- L'ASC appuiera les opérations du Spectromètre d'analyse des particules alpha et des rayons X (APXS) destiné au Mars Science Laboratory (MSL) qui a été lancé le 26 novembre 2011. Le rover MSL, Curiosity, devrait se poser sur Mars en août 2012. La contribution canadienne aidera les scientifiques à déterminer la composition chimique de divers échantillons de sol, de poussière et de roche de Mars.

- L'ASC poursuivra la conception d'un instrument désigné MATMOS (Mars Atmospheric Trace Molecule Occultation Spectrometer) pour la détection, le profilage et la cartographie de gaz à l'état de trace dans l'atmosphère de Mars. Cet instrument canadien fera partie de la mission conjointe de l'ESA et de la NASA, Exomars Trace Gas Orbiter, qui doit être lancée en 2016 et dont l'objet est une meilleure compréhension de l'atmosphère martienne et de son évolution dans le temps.
- L'ASC poursuivra les études de faisabilité et amorcera la conception d'un altimètre laser destiné à la mission OSIRIS-REx (OLA, pour OSIRIS-Rex Laser Altimeter). Il s'agit d'un lidar à balayage perfectionné qui assurera la cartographie de toute la surface d'un astéroïde, contribuera à la mission comme aide à la navigation et fournira une échelle pour les images et les spectres de la mission OSIRIS-Rex, qui fait partie du programme New Frontiers de la NASA. La mission OSIRIS-Rex, dont le lancement est prévu en 2016, sera la première mission américaine de retour d'échantillons d'un astéroïde. Il s'agira aussi d'une première pour le Canada.
- L'ASC amorcera la conception d'un système de métrologie destiné à la mission ASTRO-H de la JAXA. Il s'agit d'un télescope spatial d'astronomie des rayons X, dont le lancement est prévu en 2014. L'Europe et la NASA participent également à cette mission. La participation de l'ASC permettra aux scientifiques canadiens de demander du temps d'observation du télescope.
- Suite au lancement réussi des télescopes spatiaux Herschel et Planck de l'ESA en mai 2009, l'ASC continuera d'appuyer les équipes scientifiques canadiennes qui exploitent des instruments embarqués à bord de cet observatoire spatial pour étudier la formation des galaxies dans les premiers instants de l'Univers et la naissance des étoiles depuis l'aube des temps.
- L'ASC continuera d'appuyer l'équipe scientifique canadienne dans l'exploitation et l'utilisation de MOST, un microsatellite transportant un télescope spatial qui mesure la microvariabilité et les oscillations des étoiles. Depuis son lancement en 2003, MOST a largement dépassé les attentes en observant plus de 2000 cibles pendant 8 années d'exploitation.
- Dans le cadre du projet ADAMS, l'ASC continuera de se pencher sur le développement d'un outil désigné PRET (Performance Readiness Evaluation Tool) en vue d'évaluer les fonctions neurocognitives et l'état de préparation à la réalisation de certaines tâches complexes, une exigence médicale associée à l'ISS qui a été approuvée par les partenaires internationaux et qu'il faut encore satisfaire. La validation de l'outil sera assurée par une université canadienne.

- En 2012-2013, l'ASC continuera de travailler avec son équipe industrielle pour livrer le second de deux projets réalisés dans le cadre de l'initiative *Stimulus* sur la robotique spatiale, qui fait partie du Plan d'action économique du Canada. L'initiative, qui arrivera à terme en 2012-2013 et fait appel à des fonds de l'ASC, vise le développement de prototypes terrestres de divers rovers et technologies connexes destinés à l'exploration de la Lune et de Mars. L'ASC entend utiliser les fonds du programme d'exploration de base pour appuyer le déploiement de missions analogues.
- L'ASC continuera à participer activement au Groupe international de coordination de l'exploration spatiale (ISECG, pour International Space Exploration Coordination Group). Ce groupe a été créé en 2007 pour promouvoir la coordination de l'exploration de la Lune et de Mars entre quatorze agences spatiales dans le monde. En 2012, l'ISECG sera présidé par l'ASC et son travail portera sur le perfectionnement de la feuille de route mondiale pour l'exploration robotique et humaine de la Lune, de Mars et d'astéroïdes préparée en 2011. Les résultats seront présentés aux dirigeants des programmes d'exploration spatiale à l'occasion de la réunion organisée par l'ASC. L'ISECG développera aussi la première version d'un cadre international permettant de mesurer les bienfaits de l'exploration spatiale.
- L'ASC collaborera avec l'Agence spatiale européenne à la conduite et à l'analyse des études d'alitement antiorthostatique par le biais du programme ELIPS. L'alitement antiorthostatique constitue une excellente simulation des effets physiologiques attribuables au vol spatial. Il permet de mieux comprendre la réaction du corps humain à l'absence de pesanteur et de tester de nouvelles contremesures au sol.
- La mission Mars 2018 est une mission de rover proposée par la NASA et l'ESA qui serait lancée en 2018. L'ASC évaluera divers concepts de contribution canadienne sous forme de manipulateur robotique. Le rover proposé aurait pour mission de réaliser des tâches d'exobiologie. Il échantillonnera la surface et la subsurface, analysera des échantillons sur place et recueillera et entreposera des échantillons d'intérêt en vue de leur retour éventuel sur Terre dans le cadre d'une future mission. On peut considérer que la mission Mars 2018 constitue le premier volet de la mission conjointe MSR de retour d'échantillons de Mars de la NASA et de l'ESA.
- L'ASC continuera à développer une technologie emblématique canadienne, un instrument spatial de détection et de télémétrie par ondes lumineuses ou LIDAR (Light Detection and Ranging), par le biais d'une DP concurrentielle portant sur un capteur LIDAR pour faire la démonstration d'opérations de rendez-vous et d'amarrage à l'ISS ainsi que de capacités d'inspection. De nombreux succès comme la caméra laser canadienne utilisée pour inspecter les tuiles de la navette spatiale ont donné au Canada une réputation de chef de file mondial. Les possibilités d'avancement consistent à faire la démonstration d'un capteur de vision LIDAR à bord de l'ISS. La phase initiale de cette application de démonstration technologique débutera l'an prochain.

- L'ASC évaluera des contributions potentielles à la mission Euclid, proposée comme mission de classe M s'inscrivant dans le programme Vision cosmique de l'ESA. Euclid est un observatoire spatial qui est voué à l'étude de l'énergie sombre et qui cartographiera la répartition de la matière dans l'Univers en faisant appel à des sondages d'imagerie poussés. La participation de l'ASC à cette mission permettra aux scientifiques canadiens de faire partie de l'équipe scientifique de la mission qui pourrait lever le voile sur les mystères de l'énergie sombre.
- L'ASC assurera le lancement de NEOSSat (Near Earth Object Surveillance Satellite) à bord d'un lanceur indien PSLV. Le projet est parrainé conjointement par l'ASC et Recherche et développement pour la défense Canada du MDN. Ce microsatellite de surveillance des objets circumterrestres va acquérir des données métriques (position/temps) sur des objets géocroiseurs (astéroïdes) et des objets artificiels (engins et débris spatiaux). Le centre des opérations scientifiques de l'Université de Calgary analysera des centaines d'images par jour provenant du satellite. Grâce à NEOSSat, le Canada contribue à l'effort international visant à cataloguer tous les astéroïdes qui évoluent à proximité de la Terre, produisant ainsi de l'information qui sera essentielle pour cibler les nouvelles destinations de missions futures d'exploration spatiale et préserver la sécurité des biens spatiaux canadiens et étrangers, tant civils que militaires.

#### **MISSIONS SPATIALES HABITÉES ET SOUTIEN CONNEXE**

- L'astronaute canadien Chris Hadfield a été affecté à la deuxième mission canadienne de longue durée à bord de l'ISS. M. Hadfield séjournera et travaillera dans la station spatiale pendant six mois, soit de novembre 2012 à mai 2013. Il sera également le premier Canadien à commander le vaisseau et son équipage.
- L'ASC maintiendra son expertise en matière de vol spatial habité pour répondre aux exigences de son programme d'exploration. Les deux nouveaux astronautes canadiens ont réussi leur entraînement de base au Centre spatial Johnson de la NASA et sont désormais admissibles à des affectations de longue durée à la Station spatiale internationale. Ils poursuivent leur entraînement sur divers segments des partenaires de l'ISS tout en assurant des fonctions connexes à l'appui du Programme de l'ISS et des priorités de l'ASC. Le Corps des astronautes canadiens s'adaptera à la nouvelle réalité qui offre moins d'occasions de vol en raison du retrait de la navette. Il continuera à exploiter l'expertise et les habiletés des astronautes qui sont allés dans l'espace pour faire progresser le programme canadien de vols habités et lui assurer une place de choix.
- L'ASC poursuivra les préparatifs concernant le soutien médical associé à la deuxième mission canadienne de longue durée dont le lancement est prévu en novembre 2012. À cette fin, elle analysera les leçons tirées de la mission de longue durée de 2009 et en tiendra compte. L'ASC continuera aussi à suivre et à coordonner le soutien médical avec les partenaires internationaux et à appuyer activement les comités médicaux de l'ISS. Elle évaluera notamment les rayonnements neutroniques à bord de l'ISS dans le cadre de l'étude Radi-N. Cette étude est réalisée en collaboration avec la Russie et les mesures sont prévues en 2012-2013.

- Dans le cadre du projet de Soutien médical avancé aux astronautes (ADAMS), l'ASC continuera à explorer la mise au point de concepts d'exploitation ainsi que de technologies et de procédures médicales qui permettraient de faciliter l'exploration humaine. L'ASC cherchera des solutions pour la prestation de soins de santé au cours de futures missions d'exploration de longue durée. Elle examinera aussi dans quelle mesure ces solutions peuvent améliorer les soins sur Terre par le biais d'ententes de collaboration et d'un transfert des technologies spatiales.
- Afin d'entretenir la santé et le rendement des astronautes, il est nécessaire de définir et de caractériser les risques d'un vol spatial. Ceux-ci sont largement associés aux effets à long terme de la pesanteur réduite, du rayonnement et d'autres aspects de l'environnement spatial sur les systèmes, qu'il s'agisse des cellules ou de l'ensemble du corps. L'espace peut fournir un modèle très intéressant pour le vieillissement. Étant donné qu'il y a des similarités importantes entre les effets des conditions spatiales sur l'humain et le processus du vieillissement, deux ateliers sont prévus pour favoriser l'établissement de partenariats entre les secteurs de l'espace et de la recherche sur le vieillissement et la santé. Un de ces ateliers fera aussi valoir le potentiel qu'offre la Station spatiale internationale (ISS) pour fournir des services de recherche aux ministères et organismes du gouvernement du Canada autres que l'ASC.
- Toujours dans le cadre de l'étude sur l'adaptation des astronautes au milieu spatial, l'ASC amorcera la mission See-Jitter. Il s'agit d'une mission à bord de l'ISS que dirige H. Jenkins, chercheur à l'Université de Toronto, et qui vise à mieux comprendre la perception du mouvement de soi en microgravité. Elle donnera un éclairage nouveau sur les moyens d'atténuer les problèmes du mal des transports.

## Capacités spatiales futures du Canada

**Description :** Cette activité de programmes permet d'attirer, de soutenir et de renforcer la masse critique de spécialistes du domaine spatial au Canada, de stimuler l'innovation et le savoir-faire spatiaux canadiens, ainsi que de conserver les installations du pays dans ce secteur. Elle encourage donc la collaboration entre les secteurs public et privé, laquelle nécessite une approche concertée à l'égard des missions spatiales futures. Cette activité de programmes assure la présence stratégique et permanente du Canada dans l'espace et préserve les capacités du pays à livrer des biens spatiaux de renommée internationale destinés aux générations futures. Elle cible le milieu universitaire, l'industrie et les jeunes, ainsi que les utilisateurs de solutions spatiales canadiennes (organismes du gouvernement du Canada [GC]) et les partenaires internationaux.

Cette activité de programmes est menée avec la participation d'organismes de financement, d'organismes du GC appuyés par des installations et des infrastructures gouvernementales, d'agences spatiales étrangères, d'organismes à but non lucratif et de gouvernements provinciaux. Cet effort de collaboration est officialisé par des contrats, des subventions, des contributions ou des ententes de partenariats nationaux ou internationaux.

<b>CAPACITÉS SPATIALES FUTURES DU CANADA</b>			
<b>MESURE DU RENDEMENT DE L'ACTIVITÉ DE PROGRAMMES</b>			
<b>Résultat prévu n° 1</b>	<b>Indicateurs de rendement</b>		
Le Canada possède une communauté spatiale (universités, industrie et gouvernement) capable de contribuer à l'utilisation durable et stratégique de l'espace.	1. Indice de vitalité de la communauté spatiale canadienne mesurée d'après le nombre de PHQ/total d'ETP, la valeur des investissements publics et privés dans la R-D, la valeur des installations de développement publiques et privées, le nombre de domaines technologiques couverts, le nombre de programmes universitaires liés au domaine spatial.  2. Degré d'adéquation entre la main-d'œuvre fournie et les besoins de la communauté spatiale (industrie et gouvernement) à ce chapitre.		
<b>Suivi en matière de planification et de présentation de rapports :</b>			
RPP 2011-2012 et DPR 2010-2011 :			
<a href="http://www.asc-csa.gc.ca/fra/publications/default.asp#Parlement">http://www.asc-csa.gc.ca/fra/publications/default.asp#Parlement</a>			
<b>RESSOURCES</b>	<b>2012-2013</b>	<b>2013-2014</b>	<b>2014-2015</b>
<b>FINANCIÈRES</b> (en millions de \$)	63,3	70,8	70,9
<b>HUMAINES</b> (ETP)	116,5	122,2	122,8

**Les programmes associés aux capacités spatiales futures du Canada sont groupés en trois sous-activités :**

- **Expertise et compétences spatiales;**
- **Innovation spatiale et accès aux marchés;**
- **Services de qualification et d'essai.**

**Sous-activité de programmes : 1.3.1. Expertise et compétences spatiales**

**Description :** Cette sous-activité de programmes (SA) englobe le développement et le renforcement des capacités spatiales du Canada par le biais de ses gens. Elle appuie donc la recherche au sein d'organismes privés ou publics et comprend des activités d'apprentissage s'adressant aux jeunes Canadiens. On encourage les scientifiques et les ingénieurs à mener des activités pertinentes de développement en sciences et technologies spatiales en leur offrant des initiatives attrayantes et des installations de haut calibre. On vise aussi à promouvoir les études scientifiques et techniques auprès des étudiants. Cette SA est nécessaire pour créer et maintenir un bassin d'expertise et de compétences spatiales qui formera la prochaine génération de professionnels et de travailleurs du secteur spatial, et fournira continuellement des solutions destinées aux initiatives spatiales futures du Canada. Les activités sont réalisées essentiellement par des universités canadiennes, sous la direction et avec la collaboration et l'appui de l'ASC ou de l'industrie.

Cette SA est menée avec la participation d'organismes de financement, d'organismes du gouvernement du Canada (GC), d'agences spatiales étrangères, d'organismes à but non lucratif et de gouvernements provinciaux. Cet effort de collaboration est officialisé par des subventions, des contributions ou des ententes de partenariats nationaux et internationaux ou des contrats.

<b>EXPERTISE ET COMPÉTENCES SPATIALES</b>	
<b>MESURE DU RENDEMENT DE LA SOUS-ACTIVITÉ DE PROGRAMMES</b>	
<b>Résultat prévu n° 1</b>	<b>Indicateurs de rendement</b>
Maintien et renforcement d'un bassin d'experts et de professionnels dans le domaine spatial.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nombre d'organismes qui intègrent le thème de l'espace dans la planification de leurs programmes (universités, centres de recherches, etc.).</li> <li>2. Nombre d'inscriptions (de niveau postsecondaire) à des activités d'apprentissage en lien avec l'espace.</li> <li>3. Nombre de scientifiques et d'ingénieurs réalisant des travaux de recherche ou d'autres activités en lien avec l'espace.</li> </ol>

RESSOURCES	2012-2013	2013-2014	2014-2015
FINANCIÈRES (en millions de \$)	18,2	22,5	22,3
HUMAINES (ETP)	66,2	71,9	72,4

Cette sous-activité est subdivisée en deux sous-sous-activités.

***Sous-sous activité de programmes : 1.3.1.1. Apprentissage spatial***

**Description :** Cette sous-sous-activité de programmes (SSA) utilise l'espace pour accroître l'intérêt des étudiants et des éducateurs canadiens en sciences et technologies et promouvoir le développement d'une expertise pratique. Cette SSA atteint les jeunes depuis l'école primaire et secondaire jusqu'aux niveaux collégial et universitaire grâce au développement de matériel éducatif en lien avec le programme d'études, à des présentations et à des cours de formation donnés sur place ou à l'extérieur, en classe ou à distance, au perfectionnement professionnel des éducateurs de même qu'à la tenue de conférences et d'ateliers de formation. Cette SSA est nécessaire pour attirer et perfectionner les experts et les professionnels du domaine spatial de demain.

Cette SSA est réalisée en collaboration avec les ministères de l'Éducation des provinces et des territoires, les conseils scolaires et des organismes à but non lucratif. Elle est officialisée par le biais de subventions, de contributions ainsi que d'ententes de collaboration et des contrats.

Résultat prévu n° 1	Indicateur de rendement		
Les éducateurs poursuivent leur développement professionnel par le biais de thèmes en lien avec l'espace.	1. Nombre d'éducateurs rejoints dans le cadre d'initiatives de perfectionnement professionnel. (Cible : à confirmer)		
Résultat prévu n° 2	Indicateur de rendement		
Les étudiants poursuivent leur apprentissage en sciences et en technologies par le biais de thèmes en lien avec l'espace.	1. Nombre d'élèves rejoints dans le cadre d'activités d'apprentissage en lien avec l'espace. (Cible : à confirmer)		
Résultat prévu n° 3	Indicateur de rendement		
La formation, les initiatives et les activités académiques, ou les autres opportunités offertes en lien avec l'espace sont utilisées par les établissements ciblés.	1. Nombre d'établissements qui utilisent des thèmes en lien avec l'espace dans leurs activités. (Cible : à confirmer)		
RESSOURCES	2012-2013	2013-2014	2014-2015
FINANCIÈRES (en millions de \$)	1,8	2,0	2,1
HUMAINES (ETP)	3,4	3,4	3,4

***Sous-sous activité de programmes : 1.3.1.2. Soutien aux scientifiques et aux ingénieurs***

**Description :** Cette sous-sous-activité de programmes (SSA) comprend l'appui à des étudiants universitaires des cycles supérieurs et à des professionnels par le biais de missions à exécution rapide et de petite envergure qui offrent des occasions fréquentes de vol ainsi que par le biais de mises à niveau d'installations vouées à la recherche et à la formation de calibre mondial qui assureront la présence stratégique continue du Canada dans l'espace. Ces mesures encouragent les établissements de recherche publics et privés à consacrer une partie de leurs activités à la recherche spatiale. Cette SSA est nécessaire pour attirer les scientifiques et les ingénieurs vers le secteur spatial et les encourager à développer leur savoir-faire dans ce domaine.

Cette SSA est menée avec la participation d'organismes de financement, d'organismes du gouvernement du Canada (GC), d'agences spatiales étrangères, d'organismes à but non lucratif et de gouvernements provinciaux. Cet effort de collaboration est officialisé par des subventions, des contributions ou des ententes de partenariats nationaux et internationaux ou des contrats.

<b>Résultat prévu n° 1</b>		<b>Indicateurs de rendement</b>		
Les scientifiques et les ingénieurs augmentent leurs compétences et leur savoir-faire dans le domaine spatial par l'intermédiaire de possibilités offertes dans des secteurs prioritaires des sciences et des technologies spatiales.		1. Nombre de scientifiques et d'ingénieurs touchés grâce aux activités offertes dans le cadre du programme. (Cible : 750)  2. Nombre d'opportunités offertes annuellement aux scientifiques et ingénieurs. (Cible : 9)  3. Nombre d'ententes de recherche concertée (en place et/ou amorcées). (Cible : 10)		
<b>RESSOURCES</b>	<b>2012-2013</b>	<b>2013-2014</b>	<b>2014-2015</b>	
<b>FINANCIÈRES</b> (en millions de \$)	16,4	20,6	20,2	
<b>HUMAINES</b> (ETP)	62,8	68,4	69,0	

**Sous-activité de programmes : 1.3.2. Innovation spatiale et accès aux marchés**

**Description :** Cette sous-activité de programmes (SA) englobe le développement et le renforcement des capacités spatiales du Canada par le biais de l'innovation et d'un positionnement sur les marchés. Grâce à des technologies et à des installations de premier ordre ainsi qu'à des ententes internationales, cette SA permet d'accroître la compétitivité industrielle du Canada et de s'assurer ainsi que les utilisateurs continueront de bénéficier de solutions spatiales optimales, rentables et constamment améliorées. Cette SA est nécessaire pour stimuler l'esprit d'entreprise qui renforce le positionnement de l'industrie canadienne sur les marchés commerciaux et publics à l'échelle internationale.

Cette SA est réalisée en collaboration avec l'industrie et est officialisée par des contrats ou des contributions. Diverses agences spatiales étrangères étant partenaires, l'industrie canadienne peut avoir accès à des marchés étrangers dans le cadre d'ententes d'innovation ou d'arrangements internationaux.

<b>INNOVATION SPATIALE ET ACCÈS AUX MARCHÉS</b>			
<b>MESURE DU RENDEMENT DE LA SOUS-ACTIVITÉ DE PROGRAMMES</b>			
<b>Résultat prévu n° 1</b>		<b>Indicateur de rendement</b>	
Par le biais de l'innovation et d'ententes internationales, l'industrie canadienne est bien positionnée sur les marchés gouvernementaux et commerciaux à l'échelle internationale.		1. Nombre d'entreprises canadiennes (taille) qui exportent des biens et services (valeur) reliés au domaine spatial.	
<b>Résultat prévu n° 2</b>		<b>Indicateur de rendement</b>	
Compétitivité accrue de l'industrie canadienne.		1. Nombre d'entreprises canadiennes ayant obtenu avec succès des commandes de travaux à l'échelle nationale/internationale.	
<b>RESSOURCES</b>	<b>2012-2013</b>	<b>2013-2014</b>	<b>2014-2015</b>
<b>FINANCIÈRES</b> (en millions de \$)	38,6	41,7	42,1
<b>HUMAINES</b> (ETP)	15,9	16,0	16,0

**Cette sous-activité est subdivisée en deux sous-sous-activités.**

**Sous-sous activité de programmes : 1.3.2.1. Accès aux marchés internationaux**

**Description :** Cette sous-sous-activité de programmes (SSA) consiste à faciliter l'accès de l'industrie spatiale canadienne aux marchés étrangers par le biais de la négociation, de la mise en œuvre et de la gestion d'arrangements internationaux particuliers. Par exemple, en échange des contributions financières versées par l'Agence spatiale canadienne (ASC) à l'Agence spatiale européenne (ESA) dans le cadre de l'Accord de longue durée conclu entre le Canada et l'ESA, l'industrie canadienne obtient certains contrats émis par l'ESA et peut ainsi accéder à un marché autrement limité aux Européens. Cette SSA est nécessaire parce qu'elle se traduit par une part accrue des marchés étrangers pour les entreprises canadiennes.

Cette SSA est réalisée par le biais d'ententes internationales, de mesures commerciales ou d'autres arrangements mutuellement avantageux créant un climat politique ou commercial favorable qui facilite l'accès aux marchés mondiaux.

<b>Résultat prévu n° 1</b>		<b>Indicateur de rendement</b>		
Les investissements du Canada par le biais de l'Accord avec l'ESA permettent à l'industrie canadienne d'avoir accès au marché institutionnel européen.		1. Ratio entre la valeur réelle des contrats attribués par l'ESA à des organismes canadiens et la valeur idéale des contrats attribués par l'ESA à des organismes canadiens (coefficient de retour industriel canadien). (Cible : 0,95 ou plus)		
<b>Résultat prévu n° 2</b>		<b>Indicateur de rendement</b>		
L'industrie canadienne a accès à des occasions de vol pour ses technologies/composantes.		1. Nombre de technologies ou composantes spatioqualifiées développées par l'industrie canadienne et/ou ayant volées grâce à la participation du Canada aux programmes de l'ESA. (Cible : 5 occasions sur la durée de l'Accord)		
<b>RESSOURCES</b>		<b>2012-2013</b>	<b>2013-2014</b>	<b>2014-2015</b>
<b>FINANCIÈRES</b> (en millions de \$)		29,6	29,0	29,2
<b>HUMAINES</b> (ETP)		4,1	4,1	4,1

***Sous-sous activité de programmes : 1.3.2.2. Développement de technologies habilitantes***

**Description :** Cette sous-sous-activité de programmes (SSA) comprend des activités de développement et de démonstration de technologies qui contribuent à maintenir ou à développer une avance technologique dans des domaines prometteurs tels que les commutateurs, les batteries, les lanceurs, les antennes, les panneaux solaires, etc. Cette SSA est nécessaire parce que la technologie habilitante (générique) développée permet de réduire les coûts et les risques technologiques dans de nombreux types de mission, d'augmenter l'efficacité ou le rendement de solutions spatiales déjà établies et de faciliter la commercialisation de nouveaux produits par le biais de l'innovation.

Cette SSA est réalisée en collaboration avec l'industrie et est officialisée par des contrats ou des contributions.

<b>Résultat prévu n° 1</b>		<b>Indicateur de rendement</b>		
Capacité technologique accrue de l'industrie canadienne.		1. Nombre de technologies différentes visées et progression de celles-ci selon le plan de développement technologique. (Ventilation par mécanisme) (Cible : 13)		
<b>RESSOURCES</b>	<b>2012-2013</b>	<b>2013-2014</b>	<b>2014-2015</b>	
<b>FINANCIÈRES</b> (en millions de \$)	9,0	12,6	12,9	
<b>HUMAINES</b> (ETP)	11,9	11,9	11,9	

**Sous-activité de programmes : 1.3.3. Services de qualification et d'essai**

**Description :** Cette sous-activité de programmes (SA) comprend des activités et des services associés à l'assemblage, à l'intégration et à l'essai de matériel spatial. Elle porte sur la spatioqualification de technologies, de sous-unités, d'unités ou d'engins spatiaux complets développés par des établissements universitaires, des entreprises et des organismes gouvernementaux canadiens ainsi que des clients et des partenaires internationaux. Cette SA est nécessaire pour s'assurer qu'une technologie et des systèmes entiers affectés à une mission pourront de manière fiable et sécuritaire résister aux rigueurs de l'espace, et pour démontrer le bien-fondé et l'efficacité de nouvelles technologies canadiennes comme contributions utiles à des missions spatiales. Elle fournit une base efficace pour accroître les capacités du Canada à participer à des programmes spatiaux futurs.

Cette SA est réalisée par le Laboratoire David-Florida de l'ASC contre rémunération.

<b>SERVICES DE QUALIFICATION ET D'ESSAI</b>			
<b>MESURE DU RENDEMENT DE LA SOUS-ACTIVITÉ DE PROGRAMMES</b>			
<b>Résultat prévu n° 1</b>		<b>Indicateurs de rendement</b>	
Les résultats des essais sur les engins spatiaux s'avèrent fiables et démontrent que ces derniers sont aptes aux lancements et à l'environnement spatial.		1. Maintien de la certification du LDF et de sa conformité à la norme ISO 9001 : 2008.  2. Sondages sur la satisfaction de la clientèle mesurant la qualité des services fournis.	
<b>RESSOURCES</b>	<b>2012-2013</b>	<b>2013-2014</b>	<b>2014-2015</b>
<b>FINANCIÈRES</b> (en millions de \$)	6,5	6,6	6,6
<b>HUMAINES</b> (ETP)	34,4	34,4	34,4

### **Faits saillants des réalisations prévues pour l'activité de programmes Capacités spatiales futures du Canada**

#### **EXPERTISE ET COMPÉTENCES SPATIALES**

- Signature d'un protocole d'entente avec les ministères de l'Éducation, de la Culture et du Développement de la main-d'œuvre des Territoires du Nord-Ouest, qui vient renforcer la collaboration ainsi que l'utilisation de programmes d'études axés sur les sciences et les technologies spatiales ainsi que d'activités de téléapprentissage et de perfectionnement des éducateurs.
- Signature d'un protocole d'entente avec l'*Association québécoise autochtone en science et en ingénierie* en vue d'accroître les opportunités d'apprentissage axées sur l'espace pour les élèves et les éducateurs des communautés des Premières nations et des Inuits dans la province de Québec.
- Mise en œuvre d'un protocole d'entente avec la Ligue des cadets de l'air du Canada en vue de mieux faire connaître aux jeunes les possibilités extrascolaires d'apprentissage dans le domaine spatial.
- Optimisation des intérêts et de l'expertise des étudiants universitaires formés et jouant le rôle d'ambassadeurs dans le secteur spatial, qui présenteront des ateliers d'apprentissage dans les écoles primaires et secondaires dans tout le pays.
- Des ateliers de développement professionnel et une conférence annuelle sensibiliseront davantage les éducateurs au domaine spatial tout en leur donnant des outils précis, à jour et adaptés sur le plan pédagogique qui les aideront à susciter efficacement l'intérêt des élèves pour les sciences spatiales, l'ingénierie, les mathématiques et la technologie.

- Des initiatives concertées d'apprentissage axées sur l'espace et dirigées par le milieu universitaire, des organismes privés, des groupes à but non lucratif et des organismes du gouvernement du Canada (GC) élargiront la culture scientifique des élèves et des éducateurs de partout au pays.
- Des matériels pédagogiques et des modules d'enseignement axés sur l'espace seront produits à l'intention des éducateurs et des élèves du primaire et du secondaire pour répondre aux besoins des provinces et des territoires.
- Des produits d'apprentissage sur le Web seront conçus sous forme d'activités parascolaires à l'intention des jeunes, des étudiants et des familles afin de faciliter leur compréhension concrète de principes abstraits et de mieux faire comprendre les sciences et les technologies spatiales à tous les niveaux.
- Attribution de subventions et de contributions appuyant le développement des élèves et des éducateurs qui tireront profit d'initiatives et d'activités d'apprentissage ou d'une participation à des conférences sur les sciences et les technologies, et appuyant des organismes à but non lucratif qui offriront, à l'échelle nationale et communautaire, des programmes associés aux sciences et aux technologies spatiales s'adressant aux jeunes, aux éducateurs et aux familles du Canada.
- L'ASC fournit un soutien aux scientifiques et aux ingénieurs par le biais de deux nouvelles initiatives : l'une porte sur la sélection et la création de grappes de recherche et l'autre, sur la sélection de projets en vue d'un emport à bord de plateformes suborbitales. Toutes deux sont réalisées dans le cadre d'avis d'offres de participation. Le financement a débuté en 2011-2012. Une vingtaine de nouveaux projets sont financés pour une période de 3 ans.
- L'ASC amorcera, en collaboration avec le Centre national d'études spatiales (l'agence spatiale française), le développement d'une nouvelle infrastructure de lancement de ballons stratosphériques au Canada qui permettra d'offrir des vols en ballon destinés à la formation de scientifiques et d'ingénieurs et à la création de possibilités d'études scientifiques.
- La mission de nanosatellite BRITE-Canada en est à sa dernière année de développement et est appuyée par une entente de contribution avec l'Université de Toronto. Le lancement est prévu en 2013.
- Une nouvelle initiative de recherche concertée sera lancée pour mener des travaux de R-D avec l'industrie et le milieu universitaire dans des domaines d'intérêt stratégique pour le Canada en ingénierie et en sciences spatiales.
- On poursuivra les consultations avec des établissements universitaires canadiens pour lesquels l'espace représente un volet stratégique de manière à harmoniser les investissements dans des secteurs d'intérêt stratégique commun.

- L'ASC a mis en œuvre un programme biannuel de développement de l'ingénierie et a recruté 8 nouveaux ingénieurs juniors (ENG-02) dans diverses disciplines. L'obtention des diplômes est prévue entre novembre 2012 et février 2013. Les recrues ENG-02 effectueront un stage de 6 mois dans divers secteurs de l'Agence à la demande de ces secteurs.
- L'ASC compte accroître les compétences techniques de sa main-d'œuvre dans le cadre d'un programme de développement professionnel et d'une formation spécialisée en sciences et technologies spatiales. Les experts de l'Agence animeront diverses séances de formation sur les principes fondamentaux des technologies spatiales et formeront en moyenne 25 employés de l'Agence par séance.

### INNOVATION ET ACCÈS AUX MARCHÉS

- La participation du Canada au programme de recherche avancée européen ARTES (Advanced Research in Telecommunications Systems) continuera de permettre aux entreprises canadiennes d'avoir accès à des études prospectives sur les services de télécommunications, d'élaborer de nouvelles technologies et des applications connexes ainsi que de nouveaux équipements multimédias, intersatellites et de communications mobiles, et de faire la démonstration de services de télécommunications par satellites, par exemple des services interactifs destinés aux collectivités éloignées et des services de gestion de catastrophes, en partenariat avec des partenaires industriels européens.
- Par le biais de sa participation aux programmes d'observation de la Terre de l'Agence spatiale européenne (ESA), l'ASC continue d'appuyer le développement d'instruments et de sous-systèmes spatiaux de pointe ainsi que d'applications orientées utilisateurs et d'assurer un accès aux données à des fins d'utilisation par des Canadiens :
  - Développement de l'instrument de mesure des champs électriques conçu pour surveiller l'ionosphère dans le cadre de la mission SWARM.
  - Microbolomètre destiné au radiomètre à large bande de la mission EarthCARE.
  - Antenne de radar à synthèse d'ouverture (SAR) et processeur pour les missions Sentinel.
  - Participation de scientifiques canadiens dans le domaine des observations de prochaine génération des précipitations à partir de mesures prises aux hautes latitudes depuis l'espace.
  - Développement d'applications dans le domaine de l'aquaculture, de la foresterie, des affaissements, de la surveillance des zones polaires et des zones humides à l'échelle mondiale.
  - Accès aux données de la mission Sentinel grâce à une participation à la formulation de politiques sur les données et à la coordination d'installations terrestres permettant de recevoir et de traiter les données.

- Grâce à son partenariat avec l'Agence spatiale européenne (ESA), l'ASC pourra positionner favorablement l'industrie et les scientifiques canadiens en vue de projets futurs de développement scientifique et technologique dans le cadre du programme d'exploration planétaire Aurora, de la mission Lunar Lander et des programmes en sciences physiques et de la vie ELIPS-2 et ELIPS-3.
- L'ASC se prépare en vue de la réunion du Conseil ministériel de 2012 de l'ESA au cours de laquelle les États membres et le Canada annonceront leurs nouvelles contributions aux programmes proposés. Elle consultera le secteur spatial canadien (industrie et milieu universitaire) ainsi que les organismes pertinents du GC quant aux programmes de l'ESA à sélectionner.
- Par l'intermédiaire du Programme d'appui aux partenariats et du Programme de R-D collaborative du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG) du Canada, l'ASC et le CRSNG continueront à resserrer les liens entre l'industrie, les universités et le gouvernement dans le domaine du développement technologique et de la recherche spatiale ainsi qu'à développer une masse critique de chercheurs et de personnes hautement qualifiées au Canada dans des secteurs associés aux priorités de l'Agence spatiale canadienne.
- En se basant sur les résultats de l'exercice mené par l'ASC au sujet des feuilles de route à long terme pour le développement des technologies spatiales en fonction des exigences liées aux missions futures, l'ASC attribuera des contrats de R-D dans des domaines sélectionnés après consultation des intervenants du gouvernement, de l'industrie et du milieu universitaire. L'ASC continuera de demander à l'industrie et à des organismes de recherche de se pencher sur les domaines prioritaires désignés afin d'atténuer les risques associés aux technologies requises pour des missions futures qui intéressent le Canada et de contribuer au renforcement des capacités canadiennes. Voici quelques exemples d'activités de développement en sciences et technologies prévues en 2012-2013 :
  - Développement de technologies essentielles pour réduire les risques et permettre la mise en œuvre de la Mission de télécommunications et de météorologie en orbite polaire (PCW) et d'autres missions similaires en orbite terrestre haute (HEO);
  - Nouvelle génération de capteurs imageurs fonctionnant dans la région du visible et du proche infrarouge en vue de l'amélioration des instruments d'astronomie;
  - Technologie de « laboratoire sur puce » pour l'analyse cellulaire et moléculaire in situ requise dans les missions spatiales de longue durée;
  - Lancement d'un avis d'offre de participation visant la réalisation de démonstrations technologiques à bord de la Station spatiale internationale dans les domaines des textiles intelligents/fonctionnels, de la bioanalyse et du biodiagnostic. On pourra ainsi cerner et développer plus avant les technologies essentielles à l'accomplissement du mandat d'assurer la santé et le rendement des astronautes dans l'espace.

- Élaboration d'un prototype d'antenne à conformation numérique de faisceau pour l'acquisition de données multisatellites;
- Développement d'un détecteur thermomécanique destiné à un instrument hétérodyne spatial d'observation de l'eau.
- L'ASC poursuivra le développement technologique portant sur la réduction des risques associés à la plateforme de microsatellite QuickSat. Elle a proposé diverses options de mission afin de tirer parti des occasions de vol offertes par cette plateforme, et elle a entrepris des activités visant à confirmer sa faisabilité et le rendement ciblé. Elle amorcera en outre des activités en vue d'adapter la plateforme à la mission retenue.
- L'ASC continuera à participer activement au Comité de coordination interagences sur les débris spatiaux (IADC, pour Inter-Agency Space Debris Coordination Committee). Ce comité, composé de 12 agences spatiales gouvernementales, est chargé de coordonner, à l'échelle mondiale, les activités de recherche visant à contrer la menace de plus en plus grande que représentent les débris naturels et artificiels présents dans l'espace. Puisque l'ASC a accès aux recherches les plus récentes, elle sera en mesure de réduire autant que possible les menaces potentielles pour les satellites et autres biens spatiaux canadiens. Le Canada organisera la prochaine réunion annuelle de l'IADC en mai 2012.

L'ASC évaluera l'incidence des manœuvres de plus en plus nombreuses d'évitement de collisions entre des satellites et des débris, et étudiera des stratégies de protection et d'atténuation en vue de préserver les ressources spatiales canadiennes et de réduire les risques opérationnels.

- L'ASC poursuivra du mieux qu'elle peut la phase 0/A du CDF (Concurrent Design Facility), un système informatique qui facilite la conception rapide et efficace des missions spatiales en réunissant toutes les disciplines d'ingénierie au même endroit permettant ainsi la conception et la validation concourantes des missions spatiales. Le CDF, qui combine des outils de calcul, de simulation et de visualisation, fournira à l'ASC, à l'industrie et au milieu universitaire les capacités nécessaires pour réaliser des études de faisabilité détaillées et de grande qualité en quelques semaines.
- L'ASC continuera d'honorer son entente de collaboration avec les Instituts de recherche en santé du Canada en vue de financer conjointement la recherche associée aux systèmes de diagnostic et de traitement fondés sur des nanotechnologies et d'assurer ainsi la santé sur Terre et dans l'espace.
- L'ASC a examiné l'ensemble de son portefeuille de technologies et évalué s'il était pertinent de conserver la protection que confère un brevet pour certaines d'entre elles. L'ASC est à jour dans le suivi des obligations en matière de licences de propriété intellectuelle pour appuyer la commercialisation et le transfert des technologies spatiales et de leurs applications à d'autres secteurs de l'économie et renforcer ainsi la compétitivité de l'industrie canadienne.

## SERVICES DE QUALIFICATION ET D'ESSAI

L'ASC entend rendre ses installations de recherche du Laboratoire David Florida (LDF) plus accessibles et disponibles pour le milieu universitaire et l'industrie spatiale du Canada. L'Agence continuera de fournir des services de spatioqualification, rentables et de premier ordre, en vue de l'assemblage, de l'intégration et de l'essai de systèmes spatiaux dans le cadre des programmes de l'ASC ainsi que pour le compte de clients nationaux et internationaux. Le LDF continuera de maintenir en place la norme ISO 14644 – classe 7 visant les salles blanches de manière à rester au même niveau que les autres installations d'essai de ce calibre à l'échelle mondiale et à demeurer concurrentiel quant aux essais d'engins spatiaux. Il faudra procéder à d'importantes mises à niveau des installations et des équipements en 2012 afin de répondre aux besoins prévus pour 2014 et au-delà.

Le matériel de nombreux projets prioritaires sera assemblé et testé au LDF en 2012-2013 :

- Exploration spatiale : Le LDF réalisera les essais du détecteur de guidage de précision (FGS) destiné au télescope spatial James Webb, et continuera d'appuyer les campagnes d'essais en environnement du programme de mobilité de surface pour l'exploration, lesquels se feront tout d'abord au niveau des sous-systèmes pour évoluer progressivement vers les rovers complets.
- Télécommunications par satellites : La majorité des essais du satellite M3MSat devraient être terminés au cours de la première moitié de l'année financière 2012-2013.
- Observation de la Terre : En ce qui concerne la mission de la Constellation RADARSAT (MCR), le LDF procédera aux essais des composants et des sous-systèmes avant d'amorcer la campagne d'essais en environnement des satellites complets, laquelle devrait s'échelonner de l'année financière 2013-2014 à l'année financière 2015-2016.
- Programmes commerciaux :
  - MDA / Space Systems Loral (S/C L, S/C M)
  - MDA (Express AM5/EM6, HYLAS, Turksat, SES 6), divers réflecteurs et antennes
  - MDA/IberEspacio (Espagne) – radiateur de caloduc déployable
  - Alenia – SICRAL 2 UTAN – antenne UHF Tx (modèle de vol)
  - Neptec – TRIDAR
  - CMC Electronics – Satcom Inmarsat
  - COMDEV – commutateurs d'engins spatiaux
  - Dowkey – commutateurs d'engins spatiaux
  - CarlisleIT/ECS – câbles
  - EMS Satcom/Ottawa – Satcom Inmarsat
  - Lockheed Martin – CP-140
  - RYMSA – antennes
  - TenXc Wireless – systèmes de communications sans fil
- Organismes du gouvernement du Canada (GC) : ministère de la Défense nationale (MDN) et L3 Communications (projets de caractérisation du radôme du CF-18).

## Services internes

**Description :** Cette activité de programmes sert à mettre en œuvre l'engagement du gouvernement en matière de gestion moderne de la fonction publique. Elle répond directement au Cadre de responsabilisation de gestion (CRG). Les services internes comprennent seulement les activités et ressources qui portent sur l'ensemble de l'organisation dans les domaines du Soutien à la gouvernance et à la gestion qui comprend les services de gestion et de surveillance, les services de communications et les services juridiques, de la Gestion des ressources qui comprend la gestion des ressources humaines, la gestion financière, la gestion de l'information, la technologie de l'information et les autres services administratifs, et de la Gestion des biens qui comprend les services de gestion des biens immobiliers, du matériel et des approvisionnements.

<b>SERVICES INTERNES</b>			
<b>MESURE DU RENDEMENT DE L'ACTIVITÉ DE PROGRAMMES</b>			
<b>Résultat prévu n° 1</b>	<b>Indicateur de rendement</b>		
Les Services internes donnent une valeur ajoutée aux gestionnaires de l'ASC dans l'exercice de leurs fonctions.	1. Cote de l'ASC par rapport aux critères du CRG selon l'évaluation de la ronde XIX.		
<b>Suivi en matière de planification et de présentation de rapports :</b>			
RPP 2011-2012 et DPR 2010-2011 :			
<a href="http://www.asc-csa.gc.ca/fra/publications/default.asp#Parlement">http://www.asc-csa.gc.ca/fra/publications/default.asp#Parlement</a>			
<b>RESSOURCES</b>	<b>2012-2013</b>	<b>2013-2014</b>	<b>2014-2015</b>
<b>FINANCIÈRES</b> (en millions de \$)	45,0	46,6	46,8
<b>HUMAINES</b> (ETP)	267,0	267,9	275,7

**Les Services internes sont groupés en trois sous-activités :**

- **Soutien à la gouvernance et à la gestion;**
- **Services de gestion des ressources;**
- **Services de gestion des biens.**

**Sous-activité de programmes : 1.4.1. Soutien à la gouvernance et à la gestion**

RESSOURCES	2012-2013	2013-2014	2014-2015
<b>FINANCIÈRES</b> (en millions de \$)	16,3	17,1	16,8
<b>HUMAINES</b> (ETP)	97,9	98,4	105,3

**Cette sous-activité est subdivisée en trois sous-sous-activités. La sous-sous-activité *Services juridiques* ne figure pas dans le présent rapport.**

***Sous-sous activité de programmes : 1.4.1.1. Gestion et surveillance***

**Description :** Les services de gestion et de surveillance comprennent des activités portant sur la gouvernance et la détermination des orientations stratégiques, la planification et la conception de programmes, la représentation des valeurs et des principes d'éthique, l'affectation des ressources et la prise de décisions en matière d'investissements et de gestion de la propriété intellectuelle. Ils englobent aussi les activités consistant à analyser l'exposition aux risques et à déterminer les contremesures à prendre. Ils permettent de s'assurer que les opérations et les programmes du gouvernement fédéral respectent les lois, les règlements, les politiques ou les plans applicables.

Les groupes de services associés à la gestion et à la supervision sont les suivants : politique stratégique, planification et relations gouvernementales (y compris les relations fédérales, provinciales, territoriales et internationales), services exécutifs, politiques, normes et directives ministérielles, planification des investissements, gestion de projet, gestion des risques, gestion de la propriété intellectuelle et du transfert technologique, rendement et production de rapports, vérification interne et évaluation.

RESSOURCES	2012-2013	2013-2014	2014-2015
<b>FINANCIÈRES</b> (en millions de \$)	10,6	11,3	11,1
<b>HUMAINES</b> (ETP)	79,2	79,7	86,6

#### ***Sous-sous activité de programmes : 1.4.1.2. Communications***

**Description :** Les services de communications comprennent des activités visant à s'assurer que les communications du gouvernement du Canada sont gérées efficacement, sont bien coordonnées et répondent aux divers besoins d'information du public. La fonction de gestion des communications permet de faire en sorte que le public – à l'interne ou à l'externe – reçoive l'information gouvernementale et que ses opinions et ses préoccupations sont prises en compte dans la planification, la gestion et l'évaluation des politiques, des programmes, des services et des initiatives.

Les groupes de services associés aux communications sont les suivants : recherche sur l'opinion publique, image de marque, consultations, relations avec les médias, publicité, foires, expositions, service en personne, téléphone, télécopie, courrier, Internet, traduction et publications.

<b>RESSOURCES</b>	<b>2012-2013</b>	<b>2013-2014</b>	<b>2014-2015</b>
<b>FINANCIÈRES</b> (en millions de \$)	5,3	5,4	5,2
<b>HUMAINES</b> (ETP)	18,3	18,3	18,3

#### ***Sous-activité de programmes : 1.4.2. Services de gestion des ressources***

<b>RESSOURCES</b>	<b>2012-2013</b>	<b>2013-2014</b>	<b>2014-2015</b>
<b>FINANCIÈRES</b> (en millions de \$)	16,4	15,6	15,9
<b>HUMAINES</b> (ETP)	140,0	140,5	141,2

**Cette sous-activité est subdivisée en quatre sous-sous-activités.**

#### ***Sous-sous activité de programmes : 1.4.2.1 Gestion des ressources humaines***

**Description :** Les services de gestion des ressources humaines englobent les activités visant à déterminer les orientations stratégiques ainsi qu'à allouer les ressources aux services et processus. Ils comprennent aussi les activités consistant à analyser l'exposition aux risques et à déterminer les contremesures à prendre. Ils permettent de s'assurer que les opérations et les programmes du gouvernement fédéral respectent les lois, les règlements, les politiques ou les plans applicables.

Les groupes de services associés à la gestion des ressources humaines sont les suivants : conception de la planification, des opérations et de l'organisation des RH et rapports connexes, gestion des tâches et des postes, embauche et orientation des employés, rémunération totale, rendement, formation, perfectionnement et reconnaissance des employés, cessation d'emplois permanents et temporaires, et gestion du milieu de travail.

RESSOURCES	2012-2013	2013-2014	2014-2015
FINANCIÈRES (en millions de \$)	4,0	4,1	4,1
HUMAINES (ETP)	41,4	41,4	41,4

***Sous-sous activité de programmes : 1.4.2.2. Gestion financière***

**Description :** Les services de gestion financière comportent des activités visant à assurer l'utilisation responsable des ressources publiques, comme la planification, l'établissement de budgets, la comptabilité, la production de rapports, le contrôle et la surveillance, l'analyse, les conseils et le soutien au processus décisionnel ainsi que les systèmes financiers.

Les groupes de services associés à la gestion financière sont les suivants : planification financière et établissement de budgets, gestion comptable, contrôle des dépenses, service des paiements, service des rentrées et des créances, service d'examen de l'actif et du passif.

RESSOURCES	2012-2013	2013-2014	2014-2015
FINANCIÈRES (en millions de \$)	6,3	5,0	5,0
HUMAINES (ETP)	53,2	53,2	53,2

***Sous-sous activité de programmes : 1.4.2.3. Gestion de l'information***

**Description :** Les services de gestion de l'information comprennent les activités visant à assurer une gestion efficace et efficiente de l'information à l'appui de la prestation de programme et de services, à favoriser la prise de décisions éclairées, à faciliter la responsabilisation, la transparence et la collaboration ainsi qu'à conserver l'information et les documents au profit de la présente génération et des générations futures en veillant à ce qu'ils demeurent accessibles. La gestion de l'information est une discipline qui oriente et appuie la gestion efficace et efficiente de l'information au sein d'une organisation, de l'étape de la planification et de l'élaboration des systèmes à celle de l'élimination ou de la conservation à long terme de l'information.

Les groupes de services associés à la gestion de l'information sont les suivants : conception de l'information, gestion des données, gestion des dossiers et des documents, bibliothèque, gestion de contenu, archivage, veille stratégique et appui à la décision, accès à l'information et protection des renseignements personnels.

RESSOURCES	2012-2013	2013-2014	2014-2015
FINANCIÈRES (en millions de \$)	3,7	4,1	4,4
HUMAINES (ETP)	35,6	36,1	36,9

**Sous-sous activité de programmes : 1.4.2.4. Technologie de l'information**

**Description :** Les services de technologie de l'information comprennent les activités visant à assurer l'utilisation efficace et efficiente de la technologie de l'information à l'appui des priorités gouvernementales et de la mise en œuvre des programmes afin d'accroître la productivité et d'améliorer les services offerts au public. La gestion de la technologie de l'information comprend la planification, la création (ou l'acquisition) d'applications, l'exploitation et la mesure du rendement.

Les groupes de services associés à la technologie de l'information sont les suivants : informatique répartie, élaboration et entretien d'applications et de bases de données, informatisation de la production et des opérations, réseau de télécommunications (données et voix) et sécurité des TI.

RESSOURCES	2012-2013	2013-2014	2014-2015
FINANCIÈRES (en millions de \$)	2,3	2,4	2,4
HUMAINES (ETP)	9,8	9,8	9,8

**Sous-activité de programmes : 1.4.3. Services de gestion des biens**

RESSOURCES	2012-2013	2013-2014	2014-2015
FINANCIÈRES (en millions de \$)	12,4	13,8	14,1
HUMAINES (ETP)	29,1	29,1	29,1

**Cette sous-activité est subdivisée en trois sous-sous-activités. La sous-sous-activité *Matériel* ne figure pas dans le présent rapport.**

### *Sous-sous activité de programmes : 1.4.3.1. Biens immobiliers*

**Description :** Les services des biens immobiliers comprennent les activités visant à assurer une gestion des biens immobiliers qui soit durable et responsable sur le plan financier, tout au long de leur cycle de vie, afin de soutenir l'exécution rentable et efficace des programmes gouvernementaux. On entend par bien immobilier tout titre, intérêt ou profit dans des terres, y compris les mines, les minéraux et les améliorations qui leur sont apportées, terrestres ou souterrains.

Les groupes de services associés aux biens immobiliers sont les suivants : acquisition, exploitation, gestion et aliénation.

RESSOURCES	2012-2013	2013-2014	2014-2015
FINANCIÈRES (en millions de \$)	11,6	13,0	13,3
HUMAINES (ETP)	16,9	16,9	16,9

### *Sous-sous activité de programmes : 1.4.3.3. Approvisionnements*

**Description :** Les services des approvisionnements comprennent les activités visant à se procurer les biens et les services requis pour répondre à une demande dûment remplie (y compris une définition complète et précise des exigences et la garantie que les fonds sont disponibles), et ce, jusqu'à la passation ou à la modification d'un contrat.

Les groupes de services associés aux approvisionnements sont les suivants : approvisionnement en biens, approvisionnements en services, approvisionnement en articles de construction et autres approvisionnements (approvisionnements dont la définition ne cadre pas avec celle de biens et services).

RESSOURCES	2012-2013	2013-2014	2014-2015
FINANCIÈRES (en millions de \$)	0,8	0,9	0,9
HUMAINES (ETP)	12,2	12,2	12,2

### **Faits saillants des réalisations prévues pour l'activité de programmes Services internes**

Pour que les pratiques de gestion de l'ASC soient conformes aux normes établies dans les politiques pangouvernementales, les mesures suivantes seront adoptées en 2012-2013 :

- Le renouvellement de la structure de gouvernance externe et interne de l'ASC.

- L'approbation et la mise en œuvre du Plan d'investissement conformément aux politiques du SCT sur la planification des investissements, les biens acquis et la gestion des projets.
- La mise à jour et la mise en œuvre du profil des risques organisationnels de l'ASC.
- L'évaluation du Cadre de mesure du rendement de l'AAP de l'ASC qui sera rapportée pour la première fois dans le Rapport ministériel sur le rendement de 2011-2012.
- La mise en œuvre d'un plan d'évaluation quinquennal applicable à l'Architecture d'activités de programmes de 2011-2012 de l'ASC.
- La mise en œuvre du plan triennal (2011-2014) de vérification axé sur les risques.

D'après les leçons tirées des évaluations du Cadre de responsabilisation de gestion et les recommandations découlant des vérifications internes, les mesures suivantes seront adoptées en 2012-2013 :

- L'élaboration d'une approche de planification intégrée afin d'harmoniser les ressources humaines, financières et techniques avec les stratégies, les priorités et les opérations de l'ASC.
- La mise en œuvre continue du Plan intégré des ressources humaines de 2010-2013 conformément à l'Architecture d'activités de programmes et l'élaboration du Plan de 2013-2016 en vue d'attirer et de conserver une main-d'œuvre qualifiée qui permettra à l'ASC de réaliser son mandat.
- Au cours de l'année financière, une politique révisée, combinant trois politiques existantes, sur la propriété intellectuelle a été approuvée et sera mise en œuvre en 2012.
- La gestion des ressources d'information créées par l'ASC ou pour le compte de l'ASC afin d'appuyer la prise de décisions ainsi que d'assurer un accès sécurisé à ces ressources et la préservation de celles-ci à des fins historiques, conformément à la réglementation canadienne.
- L'évaluation des besoins en gestion afin de permettre au public d'avoir accès aux données spatiales produites par des satellites et des expériences scientifiques.
- L'élaboration et la mise en œuvre du Plan de sécurité ministériel de l'ASC conformément à la Politique sur la sécurité du gouvernement et évaluer ce plan à l'aide du Cadre de responsabilisation de gestion de 2012-2013.
- Le suivi continu des plans d'action de la gestion élaborés suite aux recommandations découlant de vérifications et d'évaluations.

## SECTION 3 : RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES

### 3.1 POINTS SAILLANTS FINANCIERS

#### 3.1.1 États financiers

Les états financiers prospectifs fournis dans le présent RPP ont pour objet de donner un aperçu général des opérations financières de l'ASC. Ils sont fondés sur la comptabilité d'exercice afin de consolider la responsabilité et d'améliorer la transparence et la gestion financière.

L'information sur les états financiers de l'ASC figure à l'adresse suivante :  
<http://www.asc-csa.gc.ca/fra/publications/default.asp#Parlement>

#### 3.1.2 Tableaux de renseignements supplémentaires

Tous les tableaux de renseignements supplémentaires en version électronique du Rapport sur les plans et les priorités 2012-2013 peuvent être consultés sur le site Web du Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada, à l'adresse : <http://www.tbs-sct.gc.ca/est-pre/index-fra.asp>

Annexe 1 : Renseignements sur les programmes de paiements de transfert (PPT)

Annexe 2 : Sources des revenus disponibles et des revenus non disponibles

Annexe 3 : Rapport d'étape sur les grands projets de l'État et les projets de transformation

Annexe 4 : Sommaire des dépenses d'immobilisations par activité de programmes

Annexe 5 : Vérifications internes et évaluations à venir au cours des trois prochaines années financières

## **3.2 CONTRIBUTIONS DE L'ASC AUX RÉSULTATS DU GOUVERNEMENT DU CANADA**

L'ASC contribue à deux résultats du gouvernement du Canada.

### **1 - ACTIVITÉS GOUVERNEMENTALES BIEN GÉRÉES ET EFFICACES**

Il y a essentiellement deux activités de programmes de l'ASC qui contribuent à ce résultat.

#### **ACTIVITÉ DE PROGRAMMES - DONNÉES, INFORMATIONS ET SERVICES SPATIAUX**

Les contributions de cette activité de programmes vont entraîner une utilisation élargie des données, applications et informations spatiales par les ministères et organismes gouvernementaux, leur permettant de mieux mettre en œuvre leurs politiques et programmes et d'assumer efficacement leurs responsabilités opérationnelles. Cela exige un partenariat solide entre l'Agence spatiale canadienne et les organismes du gouvernement du Canada (GC).

L'ASC, en collaboration avec des organismes du GC, s'assurera que le pays choisit, construit et exploite stratégiquement les ressources spatiales et l'infrastructure au sol dont le Canada a besoin pour respecter ses priorités nationales, mener des travaux de recherche scientifique de premier ordre, dans l'espace et à partir de celui-ci, dans des domaines prioritaires, et fournir des données, des applications et des services spatiaux de grande qualité. Le Canada va contribuer à des missions spatiales internationales si cela constitue une façon rentable d'obtenir les données nécessaires pour respecter ses priorités. On fera appel à la communauté spatiale canadienne pour innover sur les plans technique, scientifique et financier, de même que par un éventail plus large de pratiques commerciales.

#### AVANTAGES POUR LES CANADIENS

Les ressources spatiales produisent de nombreux avantages pour les Canadiens. Voici quelques exemples concrets des effets bénéfiques de la synergie et de la collaboration entre l'ASC et les organismes du gouvernement du Canada (GC).

Le ministère de la Défense nationale est en train d'augmenter rapidement sa capacité de recourir aux ressources spatiales pour réaliser son mandat en construisant et en exploitant des stations de réception de données satellitaires au Canada. L'objectif principal est d'exploiter ces ressources pour accroître la sécurité et la protection des Canadiens, tant au pays qu'à l'étranger.

Environnement Canada est le plus grand utilisateur de données satellitaires au sein du gouvernement du Canada. Les données spatiales sont essentielles au mandat de base du ministère, notamment en ce qui concerne les prévisions des conditions météorologiques et de la qualité de l'air, la surveillance de l'environnement et des glaces, le renforcement des lois et des règlements sur l'environnement, les études sur le changement climatique et les travaux scientifiques requis pour améliorer les prévisions météorologiques et environnementales au profit de la population canadienne.

Ressources naturelles Canada (RNCan) est un des principaux utilisateurs et fournisseurs de données spatiales au sein du gouvernement du Canada. En vertu de la *Loi sur le ministère des Ressources naturelles*, son mandat est de « *promouvoir le développement et l'utilisation de la technologie en télédétection* ». Ainsi, ce ministère reçoit, utilise, archive et diffuse des données satellitaires en vue de réaliser son mandat de base qui est de cartographier la masse continentale du Canada, de gérer les ressources naturelles, d'évaluer les dangers naturels et de maintenir le Système canadien de référence spatiale.

Le ministère des Pêches et Océans utilise des données et des informations spatiales pour appuyer la sécurité de la navigation, la surveillance maritime ainsi que les travaux et les observations en sciences océaniques. Il compte sur des images satellitaires des glaces, précises et livrées en temps voulu, pour permettre à la Garde côtière canadienne de diriger les activités des brise-glaces de manière plus efficiente et efficace.

#### **ACTIVITÉ DE PROGRAMMES – SERVICES INTERNES**

La contribution de cette activité de programmes est une meilleure gestion des programmes et des services conformément au Cadre de responsabilisation de gestion.

#### AVANTAGES POUR LES CANADIENS

Les Canadiens tireront profit d'activités gouvernementales bien gérées et efficaces, permettant d'assurer une intendance rigoureuse des ressources financières, matérielles et humaines, ainsi que d'un gouvernement fédéral transparent, responsable et sensible à leurs besoins.

## **2- UNE ÉCONOMIE AXÉE SUR L'INNOVATION ET LE SAVOIR**

Il y a essentiellement deux activités de programmes de l'ASC qui contribuent à ce résultat.

#### **ACTIVITÉ DE PROGRAMMES – EXPLORATION SPATIALE**

Les contributions de cette activité de programmes consistent en un enrichissement des connaissances et des progrès dans l'exploration, les technologies et l'expertise ainsi qu'une utilisation accrue de ces connaissances et de ce savoir-faire dans l'espace et sur Terre.

L'ASC s'assure que le pays demeure un partenaire essentiel dans les initiatives internationales portant sur l'exploration de notre système solaire et la recherche scientifique dans l'espace. Le Canada s'efforce d'utiliser de façon optimale ses droits d'accès à la Station spatiale internationale. Les partenariats internationaux, une des caractéristiques de l'approche canadienne à l'exploration spatiale, seront au cœur des efforts visant à concrétiser cette vision. La réussite de ces initiatives dépend largement d'un consensus international et des décisions prises par les partenaires internationaux en général et par les États-Unis et l'Europe en particulier.

## AVANTAGES POUR LES CANADIENS

La Station spatiale internationale est un excellent exemple de collaboration mutuellement bénéfique entre les pays de compétence spatiale. Grâce à notre contribution à des technologies spécialisées, les astronautes et les chercheurs canadiens bénéficient d'un accès privilégié à un laboratoire de microgravité unique où ils peuvent mener des études scientifiques et d'ingénierie dans des domaines prioritaires. Ces recherches offrent un grand potentiel pour la création de nouvelles connaissances qui permettront d'améliorer notre façon de vivre, de prospérer et de nous développer sur notre planète.

Les projets d'exploration spatiale et les initiatives de nature scientifique et technologique donnent au Canada des opportunités de prendre part à l'exploration de Mars. Le fait de mieux comprendre la planète Mars permettra de mieux comprendre la Terre ainsi que le rôle joué par son atmosphère et son champ magnétique.

Le développement de véhicules d'exploration et des technologies robotiques complexes qui y sont associées, va de pair avec les progrès scientifiques découlant de l'exploration planétaire. Il suffit de citer, par exemple, la mise au point d'un système de propulsion électrique alimenté à l'énergie solaire qui pourrait bien déboucher sur la commercialisation de technologies vertes.

L'astronomie spatiale fournit aux astronomes et à l'industrie spatiale une plateforme supplémentaire où ils peuvent exploiter les forces existantes et atteindre des niveaux mondiaux d'excellence. Le télescope spatial James Web est un exemple parfait de cette excellence. Le Canada a en effet fourni deux instruments extrêmement perfectionnés pour ce projet : le détecteur de guidage de précision (FGS) et un imageur à filtre accordable (TFI).

### **ACTIVITÉ DE PROGRAMMES – CAPACITÉS SPATIALES FUTURES DU CANADA**

Les contributions de cette activité de programmes sont le maintien de la masse critique d'expertise universitaire, industrielle et commerciale nécessaire pour respecter les priorités et répondre aux besoins nationaux futurs du Canada dans l'espace, de même qu'un rythme accéléré de découverte et d'innovation.

L'ASC tire profit de la capacité d'innovation de l'industrie en améliorant la synergie dans le cadre de partenariats. Pour encourager cela, on envisage la création de grappes d'excellence, la promotion de liens plus étroits entre les universités et l'industrie dans les domaines prioritaires afin de faciliter le transfert de connaissances et de technologies, et l'élaboration de politiques industrielles favorisant l'émergence et la croissance continue de petites et moyennes entreprises novatrices. Le Canada mise aussi sur sa collaboration avec l'Agence spatiale européenne pour agrandir sa base technologique et améliorer son accès aux marchés européens. Ces réalisations exigent une meilleure coordination entre l'ASC et les conseils subventionnaires afin de favoriser la collaboration entre les universités canadiennes travaillant en partenariat avec l'industrie spatiale et le gouvernement et de nous permettre ainsi de croître et de développer notre expertise et nos capacités spatiales futures.

## AVANTAGES POUR LES CANADIENS

Les capacités spatiales futures du Canada sont entre les mains du milieu universitaire, de l'industrie spatiale ainsi que des ministères et des organismes gouvernementaux. En investissant dans des programmes qui stimulent l'innovation au sein de la communauté spatiale et en encourageant la compétitivité de nos entreprises de haute technologie, l'ASC contribue à la création et à la durabilité de l'économie canadienne du savoir. Il importe toutefois de noter que les avantages découlant de ces investissements mettront un certain temps à se concrétiser.

Le programme Expertise et compétences spatiales de l'ASC, par exemple, vise à promouvoir l'éducation et la formation de la main-d'œuvre hautement scolarisée et hautement qualifiée de demain. Le programme Innovation spatiale et accès aux marchés sert à promouvoir les relations commerciales dynamiques avec d'autres pays, et à permettre ainsi aux entreprises canadiennes de mieux soutenir la concurrence sur les marchés mondiaux à moyen et à long terme. Une industrie spatiale en croissance constante offre d'importants avantages économiques pour le Canada et des possibilités considérables d'amélioration de la qualité de vie pour la population canadienne. L'industrie spatiale compte actuellement 200 organismes qui emploient plus de 7500 ingénieurs, scientifiques et chercheurs hautement qualifiés.

L'ASC cherchera aussi à conserver et à développer les capacités et l'expertise de son personnel scientifique et technique en lui offrant des opportunités de participer à des activités prioritaires de pointe en coopération avec le milieu universitaire, l'industrie et les organismes du GC.

### 3.3 LISTE DES MISSIONS SPATIALES

Chaque année, au moment de la parution du Rapport ministériel sur le rendement, l'Agence présente une liste des missions spatiales auxquelles elle contribue ou entend contribuer. Le fait de figurer sur cette liste, ne signifie pas nécessairement que la mission sera menée à terme. La réalisation d'une mission suit plusieurs étapes critiques qui sont simplement résumées ici :

- **La mission est en cours d'examen :** Une mission fait l'objet d'une étude de concept ou de faisabilité. À la fin de cette étape, la décision est prise de poursuivre, d'abandonner ou de remettre à plus tard la participation à une mission.
- **La mission est en cours de développement :** La participation donne lieu à des activités qui produisent des actifs qui ne sont pas encore exploités. Les derniers jalons de cette étape sont le lancement dans l'espace et la mise en marche de la mission avant son exploitation.
- **La mission est en cours d'exploitation :** La mission se déroule et donne des résultats escomptés jusqu'à ce qu'elle se termine. Les résultats de son exploitation génèrent des activités scientifiques, technologiques ou opérationnelles qui permettent d'atteindre les objectifs de la mission.

#### **ADAMS – en cours de développement**

Le projet de soutien médical avancé aux astronautes ADAMS (Advanced Astronaut Medical Support) peut contribuer à l'exploration humaine de l'espace. Spécifiquement, l'ASC a continué de chercher des solutions pour la prestation de soins de santé au cours de futures missions d'exploration de longue durée. Elle a examiné aussi dans quelle mesure ces solutions peuvent améliorer les soins sur Terre par le biais d'un transfert des technologies spatiales.

#### **(AIS Constellation) Constellation SIA – en cours d'examen**

La Constellation SIA (Système d'identification automatique) est une charge utile qui pourrait éventuellement être construite puis installée à bord des satellites de la Mission de la Constellation RADARSAT (MCR). Présentement à l'étape de l'étude de faisabilité, la charge utile SIA servirait à identifier les navires circulant dans les approches maritimes du Canada, y compris dans l'Arctique et les zones maritimes qui présentent un intérêt pour le ministère de la Défense nationale.

#### **Anik F2 – en cours d'exploitation**

Anik F2, le satellite ultramoderne de télécommunications multimédia à haute vitesse en bande Ka de Télésat Canada, figure parmi les satellites de télécommunications les plus gros et les plus puissants jamais construits. Il a été conçu pour appuyer et améliorer les services de transmission de données, de signaux vocaux et de radiodiffusion offerts en Amérique du Nord. Par son appui à Anik F2, le gouvernement du Canada a assuré une capacité gouvernementale d'utilisation d'une valeur de 50 millions de dollars sur une période de 11 ans pour appuyer la connectivité dans les régions éloignées et rurales sous-desservies du Nord.

### **ASTRO-H – en cours de développement**

Le satellite Astro-H, dont le lancement est prévu pour 2014, est un observatoire spatial dans le domaine des rayons X de l'Agence spatiale japonaise (JAXA). Ce satellite sera équipé d'un imageur à rayons X durs, d'un imageur à rayons X mous, d'un spectromètre et d'un détecteur de rayonnement gamma. Il servira à explorer l'évolution de l'univers. D'une longueur totale de 14 m, l'engin spatial déploiera une perche extensible portant l'imageur à rayons X durs. Le Canada envisage de fournir un système météorologique qui mesurera avec précision les vibrations de la perche pour améliorer la performance de l'imageur.

### **Astronautes : Expédition 34/35 (C2) – en cours de développement**

En novembre 2012, l'astronaute canadien Chris Hadfield s'envolera pour l'espace à bord d'une fusée russe Soyouz afin de se rendre jusqu'à la Station spatiale internationale (ISS) où il vivra et travaillera pendant six mois dans le cadre de la mission Expedition 34/35. Au cours de la deuxième moitié de sa mission, Chris Hadfield deviendra le premier Canadien à occuper le poste de commandant de la station spatiale – il s'agira, bien évidemment, d'un jalon de taille dans l'histoire canadienne de l'exploration spatiale. En plus de superviser le déroulement des activités à titre de commandant, Chris Hadfield réalisera des expériences scientifiques, exploitera le Canadarm2 et effectuera diverses tâches robotiques.

### **BCAT-5 / BCAT-C1 – complété / en cours de développement**

Le BCAT C-5 (*Binary Colloid Alloy Test 5*) est un concept d'expérience canadienne qui vise à étudier les effets de la séparation des phases sur la croissance des cristaux dans l'environnement de microgravité de l'ISS en utilisant des échantillons de suspensions colloïdales additionnées d'un polymère. Sur Terre, la gravité provoque le dépôt des colloïdes et rend donc ce type d'expérience particulièrement difficile à réaliser. Une meilleure connaissance de la croissance des cristaux permettra de mettre au point des procédés de fabrication et des produits commerciaux plus sophistiqués. Durant la mission Expédition 20/21 (C1), l'astronaute canadien D<sup>r</sup>. Robert (Bob) Thirsk a exécuté des expériences sur les colloïdes à bord de l'ISS et dont l'information visuelle sera communiquée à des scientifiques au sol pour l'analyse de données.

### **BP-Reg – en cours de développement**

Dans le cadre de l'expérience BP-Reg (sigle anglais de Blood Pressure Regulation, ou régulation de la tension artérielle), on installera sur la jambe du sujet un brassard qui compliquera la régulation de la tension artérielle en induisant une brève chute de tension artérielle. Pour ce faire, on gonflera le brassard et, en se dégonflant, il autorisera la reprise de la circulation sanguine après une brève diminution de cette dernière au niveau des jambes. On se servira des écarts qui auront été constatés entre la tension artérielle des astronautes avant la mission et pendant cette dernière afin de déterminer lesquels des astronautes subiront la plus importante chute de tension lors des tests menés en position debout après la mission.

### **BRITE – en cours de développement**

BRITE (*BRight Target Explorer*) est un nanosatellite développé par le Laboratoire du vol spatial de l'UTIAS (*Institute for Aerospace Studies* de l'Université de Toronto). Le nanosatellite transportera un petit télescope qui permettra d'observer, avec une grande précision et à partir de l'espace, la variation de l'éclat d'un grand nombre d'étoiles brillantes. Les observations ininterrompues pendant une longue période, avec des objectifs scientifiques semblables à ceux de la mission MOST, nous aideront à comprendre la structure et l'évolution d'étoiles massives qui créent les éléments lourds dans notre galaxie. La mission comprend une constellation de 6 nanosatellites, dont 2 fournis par le Canada, 2 par l'Autriche et 2 par la Pologne. L'ASC prévoit financer ce projet dans le cadre d'un accord de contribution en 2010. Le lancement est prévu pour 2012.

### **CADC/HUBBLE – en cours d'exploitation**

Le Centre canadien de données astronomiques (CCDA) est un centre d'archivage et de distribution de données qui appuie des travaux scientifiques menés par des astronomes canadiens et qui contribue à la recherche internationale en astronomie. Le CCDA archive des données et des images provenant de grands observatoires terrestres, de missions de l'ASC ainsi que du télescope spatial Hubble.

### **CanALSS – en cours d'examen**

Le CanALSS (*Canadian Advanced Life Support System*) est un concept de mission de l'ASC qui a pour but de fournir le compartiment de spermatophytes qui s'intégrera à l'équipement autonome de survie biogénérateur international d'ici 2050. Le projet CanALSS utilise des technologies canadiennes en cours d'élaboration et il permettra au Canada de développer cette capacité pour laquelle il est reconnu à titre de chef de file mondial.

### **CANSOC – en cours d'examen**

Le CANSOC (*Canadian Satellite Operation Centre*) est un centre de contrôle multimissions qui possède des stations au sol pour la poursuite, la télécommande et la télémessure ainsi que pour la réception des données. Il comprend des systèmes de planification et d'ordonnancement de données, de contrôle des missions, d'archivage et de catalogage de données, de traitement de données et de contrôle de leur qualité, ainsi que des réseaux de communications. Ce centre est responsable de l'ensemble des opérations et de la gestion des missions satellitaires.

### **CASS – en cours d'examen**

Le CASS (*Chemical and Aerosol Sounding Satellite*) fait l'objet d'une étude de concept conjointe qui fera intervenir un instrument de la NASA et un instrument de l'ASC installés sur un petit satellite. Ces instruments prendront des mesures par occultation solaire pour l'étude du rétablissement de la couche d'ozone stratosphérique et des impacts du changement climatique.

### **CASSIOPE – en cours de développement**

CASSIOPE (*Cascade Demonstrator, Smallsat Bus and Ionospheric Polar Explorer*) est un petit satellite hybride. Il est équipé de l'instrument de télécommunications Cascade, qui assurera le tout premier service de messagerie numérique à large bande destiné à une utilisation commerciale, ainsi que de la charge utile scientifique ePOP (Sonde perfectionnée de mesure de l'écoulement du plasma dans le vent polaire), qui servira à étudier l'ionosphère.

### **CCAP – en cours d'examen**

La charge utile CCAP (*Cell Culture and Analysis Payload*) a été conçue comme système automatisé de culture de cellules et de tissus à usage répandu. La quantité de données scientifiques qu'elle pourra obtenir sera assez grande qu'il ne sera pas nécessaire de retourner les spécimens biologiques au sol pour post-traitement. La CCAP sera installée et exploitée à bord de la Station spatiale internationale.

### **CGSM – en cours d'exploitation**

Le programme canadien de surveillance géospatial (CGSM/PCSG) est un réseau canadien d'instruments terrestres qui sont voués au suivi ainsi qu'à l'étude de l'activité géomagnétique circumterrestre et des phénomènes météorologiques dans l'espace. Il comprend des radars haute fréquence, des imageurs du ciel, des modèles informatiques et des portails de données répartis dans tout le pays. Le Canada est particulièrement vulnérable aux effets de la météo spatiale et des tempêtes solaires, et le PCSG fournit des données et des informations qui permettent de protéger des ressources spatiales et terrestres essentielles et onéreuses de communication et de navigation contre les conditions météorologiques de l'espace.

### **CHENSS – en cours d'examen**

Le Système canadien de spectrométrie de neutrons à haute énergie (CHENSS) permettra d'accroître la compréhension scientifique du spectre des neutrons à haute énergie dans l'espace. Cela facilitera la planification des mesures d'atténuation des risques attribuables aux rayonnements auxquels sont exposés les astronautes au cours de missions spatiales de longue durée.

### **CIMEX – en cours d'examen**

L'expérience sur la convection et l'échange interfacial de masse (CIMEX) consistera à examiner les aspects fondamentaux et appliqués du transfert de masse au moyen d'interfaces fluides (principalement des liquides en évaporation). En raison de l'absence de convection, on peut mieux comprendre ce procédé en effectuant des expériences en microgravité. Les résultats de la recherche peuvent s'appliquer à la conception de tuyaux d'échangeurs thermiques et à la conception d'évaporateurs.

### **CloudSat – en cours d'exploitation**

Le satellite CloudSat effectue la première étude tridimensionnelle détaillée des nuages. Il recueille des données sur leur structure, leur fréquence d'apparition et leur volume. Il aidera à mieux comprendre comment les nuages influent sur la météorologie et le climat. Il utilise un dispositif radar hyperfréquences pour sonder la couverture nuageuse.

### **DynAMO – en cours d’examen**

Le DynAMO (*Dynamic Atmosphere Mars Observer*) est un concept d’instrument conçu par l’ASC pour caractériser l’atmosphère de Mars dans le cadre du programme de lancement d’un orbiteur scientifique vers Mars en 2016. Le DynAMO sera capable de mesurer les vents à l’échelle planétaire sur Mars.

### **EBEX – en cours de développement**

La mission EBEX (*E and B Experiment*) de la NASA consiste à positionner à haute altitude un instrument à bord d’un ballon pour étudier le ciel dans la plage de l’infrarouge lointain (FIR) et mesurer la polarisation du fond diffus cosmologique, c’est-à-dire le rayonnement fossile qui constitue la signature du Big Bang. Le Canada fournira un système d’affichage électronique numérique de pointe pour accompagner de vastes réseaux de bolomètres FIR.

### **ESA - ADM/Aeolus – en cours de développement**

La mission ADM sur la dynamique atmosphérique est une mission de base du programme Explorer de l’Agence spatiale européenne (ESA) dont le but est de sonder les 30 m inférieurs de l’atmosphère depuis une altitude de 400 m à l’aide d’un puissant lidar de mesure des vents à effet Doppler. Les données ainsi recueillies permettront d’améliorer la précision des prévisions météorologiques numériques et de faire progresser notre compréhension de la dynamique atmosphérique et des processus associés à la variabilité du climat et à sa modélisation.

### **ESA – Alphasat – en cours de développement**

Le principal objectif de l’ESA, dans le cadre du programme Alphasat, est de faciliter un premier vol et une validation en orbite de la plateforme Alphasat actuellement en cours de développement en Europe. La mission Alphasat permettra d’étendre les capacités de l’infrastructure satellitaire géomobile, en termes de performances et de capacités, d’améliorer ainsi les services actuellement offerts et d’en ajouter de nouveaux.

### **(ESA-Bed Rest) Étude d’alitement de l’ESA – en cours d’exploitation**

Les études d’alitement sont un bon modèle pour étudier l’impact de l’impesanteur sur certains systèmes physiologiques. L’ASC participe aux études d’alitement qui prennent place au sein des infrastructures européennes situées en France et en Allemagne par le biais de notre contribution au programme ELIPS. L’ASC finance des études dans les domaines de la santé cardiovasculaire, musculosquelettique et neurophysiologique. Ces connaissances seront utiles pour réduire les risques associés à l’exploration spatiale. Un certain nombre de ces changements ont aussi des parallèles avec ceux que l’on retrouve dans la population vieillissante ou encore chez les gens qui doivent être alités pour une période prolongée (par ex. lors d’une hospitalisation ou d’une période de convalescence).

### **ESA - Cross Scale – en cours d’examen**

Le projet Cross Scale est un concept de mission de l’ESA qui vise à étudier le couplage multi-échelle dans les plasmas spatiaux. L’objectif est de quantifier les processus fondamentaux qui prennent place dans les plasmas (chocs, reconnections et turbulences) aussi bien dans l’espace que dans les laboratoires. On ne peut échantillonner directement les particules et les champs qui interviennent dans ces processus qu’à l’intérieur de l’espace proche de la Terre. Le Canada participera en fournissant des instruments.

### **ESA – Cryosat – en cours d’exploitation**

La mission Cryosat-2 vise à mesurer les changements dans l’épaisseur des glaces de mer ainsi que les variations dans la hauteur de neige afin de mieux faire comprendre l’incidence du changement climatique sur les masses de glaces polaires de la Terre. Il s’agit de l’une des six missions élaborées en vue de l’initiative *Earth Explorer Opportunity* de l’ESA.

### **ESA/JAXA – EarthCARE – en cours de développement**

La mission EarthCARE de l’ESA pour l’observation de nuages, d’aérosols et de rayonnements est mise en œuvre en collaboration avec la JAXA (Agence spatiale japonaise). La charge utile comprend des instruments servant à étudier les nuages (radar de nébulosité et imageur multispectral) et à déterminer les propriétés des aérosols (lidar atmosphérique) ainsi qu’un radiomètre à large bande servant à mesurer les radiances et les flux à la partie supérieure de l’atmosphère.

### **ESA- ENVISAT – en cours d’exploitation**

ENVISAT, le satellite d’observation de la Terre (OT) le plus ambitieux de l’Agence spatiale européenne (ESA), a été lancé avec succès en 2002. Il transporte 10 instruments, notamment un radar à synthèse d’ouverture (SAR), un diffusiomètre radar et un altimètre ainsi que des instruments optiques passifs servant à étudier la chimie atmosphérique et à mesurer la température de surface de la mer. Il y a présentement 28 équipes scientifiques canadiennes qui participent à l’exploitation des données. La mission a été prolongée jusqu’en 2013.

### **ESA - ERS-2 – en cours d’exploitation**

Ce satellite d’observation de la Terre de l’ESA, qui a été lancé en 1995, transporte un ensemble d’instruments similaires à ceux du satellite ENVISAT. Il est toujours opérationnel et fournit des données utiles à de nombreuses équipes scientifiques. Le Canada a participé au développement des satellites ERS-1 et ERS-2. Cette participation s’est révélée déterminante dans la construction du satellite canadien RADARSAT-1.

### **ESA – EXOMARS – en cours de développement**

ExoMars est une mission d'exploration spatiale dirigée par l'Europe et développée par l'Agence spatiale européenne (ESA). Elle consiste à envoyer un véhicule robotisé à la surface de Mars. Cette mission a été lancée dans le cadre du programme Aurora de l'ESA. ExoMars combinera le développement de nouvelles technologies à des études portant sur des sujets scientifiques d'importance. Il s'agit d'une mission robotique qui fournira à l'Europe de nouvelles technologies pour l'exploration de Mars, en particulier le système de contrôle d'entrée dans l'atmosphère, de descente et d'atterrissage (EDLS), le rover de surface et son système de forage, de préparation et de distribution des échantillons (SPDS).

### **ESA - Galileo – en cours de développement**

Galileo est un programme conjoint entre l'Agence spatiale européenne et l'Union européenne qui consiste à créer un réseau de 32 satellites dans le but d'améliorer et de compléter les systèmes de navigation et de positionnement par satellite tels que le GPS, dirigé par les Américains, et le Glonass, géré par les Russes. Le Canada fut le premier pays non européen à se joindre au programme en 1999. Galileo vise plus particulièrement la conception et le développement de quatre satellites qui permettront de vérifier le concept de validation en orbite (IOV) de la constellation GNSS Galileo.

### **ESA - GOCE – en cours d'exploitation**

La mission GOCE (Mission d'étude de la gravité et de la circulation océanique en régime stable) de l'ESA vise à mesurer le champ de gravité terrestre et à modéliser le géoïde avec une précision et une résolution spatiale inégalées. Cette mission fera avancer nos connaissances sur la circulation océanique qui joue un rôle déterminant dans les échanges énergétiques, les modifications du niveau de la mer et les processus internes de la Terre. La mission GOCE permettra également de faire des progrès importants dans le domaine de la géodésie et des levés.

### **ESA - Herschel-HIFI/Spire – en cours d'exploitation**

L'observatoire spatial Herschel aidera les scientifiques à déterminer comment les premières galaxies se sont formées et ont évolué. L'observatoire est doté de trois instruments et le Canada fournira deux d'entre eux : l'instrument hétérodyne pour l'infrarouge lointain (HIFI) et le récepteur d'imagerie spectrale et photométrique (SPIRE).

### **ESA - MICAST – en cours d'exploitation**

Le projet MICAST (*MICrostructure in CASTings*) de l'Agence spatiale européenne rassemble une série d'expériences au sol et en microgravité. Les membres canadiens de l'équipe du projet MICAST effectueront des expériences spécifiques sur la solidification de l'aluminium sous des champs magnétiques combinés (champs magnétiques statiques puissants et champs magnétiques rotatifs faibles) à l'aide des installations ultramodernes du Laboratoire de croissance des cristaux de l'Université de Victoria.

### **ESA - NEQUISOL – en cours d'examen**

L'étude NEQUISOL (solidification hors-équilibre, modélisation en génie des microstructures des alliages industriels) vise à utiliser les expériences en microgravité pour améliorer les modèles de solidification des alliages « en surfusion », afin de mieux prévoir les conditions requises pour produire des matériaux supérieurs.

### **ESA - Planck – en cours d'exploitation**

Planck est une mission de moyenne envergure de l'Agence spatiale européenne qui sera lancée avec l'observatoire spatial Herschel. Elle s'articule autour d'un instrument d'analyse qui permettra de cartographier le firmament dans sa totalité. Le Canada collaborera principalement au développement du logiciel d'interprétation rapide et du logiciel d'analyse en temps réel qui permettront de vérifier les données aux étapes préliminaires.

### **ESA - Sentinel-1 – en cours de développement**

La mission Sentinel-1 s'inscrit dans le cadre du programme de Surveillance planétaire pour l'environnement et la sécurité (GMES) de l'ESA. Sa charge utile comporte un radar à synthèse d'ouverture (SAR) en bande C (semblable à celui de RADARSAT-2) qui permettra d'assurer la continuité des données opérationnelles au-delà des SAR en bande C actuels.

### **ESA - Sentinel-2 – en cours de développement**

La mission Sentinel-2 est développée dans le cadre de la composante spatiale du programme GMES (Surveillance planétaire pour l'environnement et la sécurité) de l'ESA. La charge utile comprendra un système imageur optique multispectral pour donner suite aux missions Landsat et SPOT qui visaient à recueillir des données pour les applications axées sur la couverture terrestre. La mission comprendra deux constellations de satellites.

### **ESA - Sentinel-3 – en cours de développement**

La mission Sentinel-3 est développée dans le cadre de la composante spatiale du programme GMES (Surveillance planétaire pour l'environnement et la sécurité) de l'ESA. Sa charge utile comprend un ensemble d'instruments destinés à fournir des données, dans le spectre visible à IR et à des résolutions spatiales moyennes (200 m) à faibles (1 km), sur la couleur de l'océan, la température de surface de la mer et la cartographie terrestre à l'échelle planétaire (continuation de la collecte des données amorcée avec MODIS et MERIS). La mission utilisera notamment un altimètre interférométrique SAR (radar à synthèse d'ouverture) pour l'observation de l'océan. Elle s'appuiera sur deux constellations de satellites.

### **ESA - Sentinel-5 Precursor – en cours de développement**

La mission préliminaire Sentinel-5 Precursor est développée dans le cadre de la composante spatiale du programme GMES (Surveillance planétaire pour l'environnement et la sécurité) de l'ESA. Elle est conçue comme une mission auxiliaire visant à assurer la continuité des données recueillies par le satellite Sentinel-5 qui sera lancé en 2019 dans le cadre de la mission Post-EPS d'EUMETSAT. L'objectif est de mesurer la concentration de divers composants atmosphériques en utilisant le spectre couvrant l'UV, le VIS, le NIR et l'IRCL. Le spectromètre UV-VIS-NIR s'appuie sur la technologie de l'instrument TROPOMI mis au point par les Pays-Bas.

### **ESA – SMOS – en cours d'exploitation**

La mission SMOS de l'ESA a pour objectif l'étude de l'humidité des sols et de la salinité des océans à l'aide d'une nouvelle technique de radiométrie à synthèse d'ouverture en bande L. Les données serviront aux prévisions météorologiques et climatiques.

### **ESA – SODI DSC – en cours d'exploitation**

Cette mission est dédiée à l'étude du mouvement des molécules en milieu liquide dû aux gradients de température (thermodiffusion). La thermodiffusion est un processus commun à d'autres processus industriels tel l'extraction du pétrole des réservoirs profonds comme Hyberia sur la côte Est du Canada. Cette mission européenne de longue durée à bord de la Station spatiale internationale permettra aux Canadiens et aux scientifiques internationaux de pousser plus loin leur compréhension du rôle de la gravité dans le mouvement moléculaire, phénomène important pour l'industrie canadienne. Le prédécesseur de l'expérience DSC, connu sous le nom d'IVIDIL, a été assemblé et mis en service par l'astronaute canadien Bob Thirsk en 2009. Ces deux missions ont appel au Professeur canadien Ziad Saghir de l'université Ryerson à Toronto à titre de chercheur associé.

### **ESA - Swarm – en cours de développement**

La mission Swarm de l'ESA comprend une constellation de trois satellites qui fourniront des mesures de haute précision et de haute résolution concernant la force et la direction du champ magnétique de la Terre. Le Canada fournit un instrument de mesure des champs électriques (EFI).

### **EVIS – en cours d'examen**

Le véhicule EVIS (*Extraction Vehicle for In Situ Resource Utilisation*) est une étude de concept menée par l'ASC qui vise à déterminer les caractéristiques et les exigences de haut niveau pour les systèmes, les technologies et les matériaux nécessaires à la construction d'un véhicule d'extraction. Cette étude permettra notamment d'étudier la conception et l'exploitation d'une plateforme mobile axée sur l'utilisation *in situ* des ressources et des accessoires et instruments connexes.

### **FPEF – en cours d’exploitation**

Le module d’expérimentation en physique des fluides (FPEF) est installé à bord de l’ISS. Il a pour but de recueillir des données expérimentales sur le rôle d’un pont liquide dans la solidification d’un matériau, un important système utilisé dans la fabrication des semi-conducteurs. En raison du rôle de la pesanteur, il est difficile de bien comprendre ce système sur Terre. En utilisant différents inserts, les chercheurs pourront étudier divers liquides et dimensions de ponts liquides.

### **FPNS – en cours d’examen**

Le FPNS (*Feature-based Planetary Navigation System*) est une étude de concept de l’ASC qui porte sur un système de navigation utilisant une caméra et un lidar. Le système analyse les caractéristiques de surface du terrain pour conférer une capacité de navigation autonome aux orbiteurs et aux atterrisseurs planétaires. Du point de vue de la fonctionnalité, ce système est semblable aux systèmes GPS et GNSS sur Terre sans le coût et la complexité d’une constellation GPS. Le FPNS vise à intégrer la technologie canadienne du lidar, des caméras spatialement qualifiées et des algorithmes de pointe dans un sous-système de navigation autonome qui répondra aux besoins d’un grand nombre de futures missions planétaires.

### **GPR – en cours d’examen**

Le géoradar (GPR) est une étude de concept de l’ASC qui vise à examiner les aspects scientifiques, techniques et programmatiques de l’utilisation des radars pour l’exploration de la subsurface lunaire. Les missions lunaires actuelles sont principalement axées sur la cartographie d’ensemble de notre satellite et la caractérisation de ses processus géologiques, mais dans l’avenir, les efforts d’exploration nécessiteront une caractérisation détaillée de la géologie locale et du potentiel des ressources à l’échelle des sites. Le GPR permettra d’acquérir une meilleure connaissance de la structure et de la composition des couches superficielles de la subsurface sur des sites ciblés.

### **Halo – en cours d’examen**

L’étude de concept basée sur l’instrumentation d’observation HALO (*Hyperspectral And Luminescence Observer*) de l’ASC consistera à examiner la possibilité de combiner un imageur hyperspectral orbital et un instrument d’analyse par luminescence installé sur un rover dans le contexte de la mission de retour d’échantillons martiens (MSR). Des techniques d’analyse de données seront élaborées pour résoudre le problème de l’important volume des données générées par ce type d’instruments, et plus particulièrement pour ce qui touche à l’identification détaillée et à la cartographie de gîtes minéraux en lien avec l’eau et qui auront été repérés et ciblés à la surface de Mars. Ces données seront directement appuyées par des données de vérification au sol et des roches obtenues par des mesures de luminescence *in situ*.

### **Hypersole – en cours d’exploitation**

Cette étude propose d’utiliser des monofilaments (cheveux de vonFrey) et des essais aux vibrations pour quantifier la modification de la sensibilité de la peau après un vol spatial. Les résultats documenteront de manière rigoureuse les changements observés au niveau de la sensibilité de la peau après les vols spatiaux et ils contribueront à améliorer nos connaissances concernant la contribution de la peau au contrôle de notre posture sur Terre. Cet aspect pourrait avoir un impact sur la sécurité des astronautes après leur retour sur Terre ainsi que sur la santé publique.

### **ICAPS – en cours d’examen**

L’expérience ICAPS vise à étudier, en conditions de microgravité, les interactions entre les systèmes de particules cosmiques et atmosphériques. Cette expérience trouve des applications en physique des particules, en sciences de l’atmosphère et en science planétaire.

### **ILN – en cours d’examen**

L’étude de concept pour une mission canadienne visant à établir un réseau lunaire international (ou ILN, pour *International Lunar Network*) dirigé par l’ASC consiste à examiner la faisabilité scientifique et technique de créer un centre ILN canadien autonome. Parallèlement aux objectifs scientifiques de base du projet ILN, celui-ci visera à inventorier les questions que les scientifiques canadiens exploreront dans le cadre de la mission. Le projet consistera ensuite à définir une mission conceptuelle visant à transporter les charges utiles scientifiques internationales et canadiennes jusque sur la surface de la Lune et à montrer comment les technologies résultantes pourraient être à nouveau utilisées dans le cadre de futures missions spatiales et pour des applications terrestres.

### **(Insect Habitat) Compartiment pour insectes – en cours d’examen**

Le compartiment pour insectes (IH) de l’ASC fournit les installations nécessaires pour appuyer la réalisation de toute une gamme de recherches fondamentales en biologie gravitationnelle à bord de l’ISS. Cette installation sert à loger des spécimens d’insectes pour des expositions de longue durée à un environnement de microgravité.

### **ISRU – en cours d’examen**

Les systèmes de forage pour l’utilisation *in situ* des ressources (ISRU) sont le sujet d’une étude de concept de l’ASC portant sur un système d’acquisition d’échantillons fondé sur les technologies de forage et de carottage. L’ISRU permettra de caractériser la forme et la concentration des ressources disponibles, de mieux connaître l’environnement dans lequel la ressource est trouvée, et de vérifier adéquatement que le procédé d’extraction et de traitement de la ressource fonctionnera dans l’environnement opérationnel pour toute la durée de la mission.

### **ISS – en cours d’exploitation**

La Station spatiale internationale est le projet d'ingénierie le plus imposant et le plus complexe de tous les temps. Le Canada y apporte le système d'entretien mobile (MSS), un système de robotique spatiale permettant aux astronautes d'effectuer l'assemblage et l'entretien de l'ISS. Le MSS comprend les trois principaux éléments suivants : le télémanipulateur robotique (SSRMS), connu sous le nom de Canadarm2, la Base mobile (MBS) et le Manipulateur agile spécialisé (SPDM), appelé Dextre.

### **ISWEAT – en cours d’examen**

Le micro-satellite ISWEAT (*Ionospheric Space Weather Effects in the Auroral Thermosphere*) est un instrument pour mesurer la composition thermosphérique, la densité et la vélocité des vents solaires. L’objectif premier de ISWEAT est d’utiliser ces mesures afin d’étudier les effets de l’expansion thermosphérique et les changements ionosphériques qui y sont associés sur des traînées « anormales » de satellites à des latitudes aurorales pendant les tempêtes et sous-orages magnétiques.

### **JDEM – en cours d’examen**

La mission JDEM (*Joint Dark Energy Mission*) est une mission entreprise conjointement par la NASA et le département de l’Énergie (DOE) des É.-U. On y propose d’étudier l’énergie sombre. Le *US Decadal survey of Astronomy and Astrophysics*, publié récemment, recommande qu’une mission sur l’énergie sombre soit une des plus grandes priorités de la prochaine décennie dans le domaine de l’astronomie spatiale. Le rapport fait mention de la mission WFIRST (*Wide Field Infrared Survey Telescope*), qui est basée sur une des conceptions proposées pour la mission JDEM. Le concept ressemble à celui de la mission Euclid de l’ESA, qui a été retenue dans le cadre du programme Cosmic Vision. Aucune de ces missions n’a été approuvée officiellement, mais l’élaboration des concepts se poursuit et cela pourrait donner une autre mission de collaboration. L’ASC a appuyé une étude conceptuelle de la mission (2010) pour identifier une contribution potentielle à une telle mission. Le lancement se ferait à la fin des années 2010.

### **JWST – en cours de développement**

Le télescope spatial James Webb (JWST) est une mission conjointe de la NASA, de l’ESA et de l’ASC. Cet imposant observatoire spatial succédera au télescope spatial Hubble. Le JWST servira à l’observation de cibles allant des objets situés à l’intérieur du système solaire jusqu’aux galaxies les plus éloignées, dont on pourra étudier la formation au tout début de la création de l’Univers. The CSA is contributing with the development of two instruments; a Tunable Filter Imager (TFI) and a Fine Guidance Sensor (FGS).

### **LEMUR – en cours d’examen**

Le LEMUR (*Lunar Exploration Manned Utility Rover*) est un concept de l’ASC qui pourrait donner naissance à une contribution canadienne essentielle et centrale à l’architecture mobile utilisée à la surface de la Lune. Le LEMUR est un petit système de déplacement en surface, agile et non pressurisé. En commande manuelle, il peut accueillir deux astronautes munis de leur combinaison. Le LEMUR peut de plus accueillir de petites charges utiles (telles que des bagages et de petits instruments scientifiques) et être équipé d’une extension lui permettant de transporter des charges utiles plus volumineuses (marchandises et ensemble d’instruments scientifiques).

### **LiteArm – en cours d’examen**

Le LiteArm (*Lightweight, Scalable Manipulator Family for Exploration*) est une étude de concept de l’ASC axée sur l’utilisation potentielle d’un manipulateur canadien dans le cadre de futures missions d’exploration en surface. Cette étude offrira notamment un survol des missions d’exploration en surface en cours et prévues qui nécessitent des systèmes de manipulation et du rôle que le Canada pourrait assumer. Cette étude proposera également des architectures pour un nombre optimal de classes de manipulateurs qui possèdent les capacités requises pour atteindre les objectifs des missions en surface, ainsi que leur coût et les calendriers de développement.

### **LORE – en cours d’examen**

L’étude de concept LORE (*Lunar Origins and Resource Explorer*) de l’ASC vise à examiner la faisabilité scientifique et technique de l’étude de l’environnement polaire lunaire, de l’analyse des ions générés par le vent solaire en surface et en subsurface, de la détermination de l’abondance de l’ilménite, de la distribution de la glace en surface et en subsurface, des propriétés physiques et de la composition des poussières, de la minéralogie et de la lévitation des poussières en faisant appel à la spectroscopie par réflectance dans l’ultraviolet (UV), le visible (VIS) et l’infrarouge moyen (MIR) et à un micro-imageur équipé d’un détecteur à semi-conducteur complémentaire à l’oxyde de métal (CMOS) pour la morphologie et la granulométrie des cibles.

### **LSC – en cours d’examen**

Le projet LSC (*Lunar Surface Communications*) de l’ASC porte sur les besoins, l’architecture et la conception d’un système de communication à la surface de la Lune qui permettra la mise en œuvre d’un soutien opérationnel en surface par communication sans fil. Le réseau lunaire proposé comprend une combinaison de relais en orbite en communication directe avec des relais terrestres et des systèmes de communication radio en surface. Cette étude sera centrée sur la caractérisation d’une architecture de communication pour la surface lunaire et l’élaboration de concepts autorisant la mise en œuvre future des communications en surface.

### **Luna - Resource – en cours d'examen**

Chacune de ces deux études a visé la définition d'un concept de système de vision novateur à double usage pouvant servir à la fois à la navigation du rover et à la réalisation d'analyses scientifiques. Ce système constitue la contribution potentielle du Canada à une future mission lunaire russe. Afin de bien planifier l'élaboration de ce concept et éventuellement de l'intégrer à un système de vol, on a élaboré une feuille de route dans laquelle sont déterminés les coûts, le calendrier, les processus de fabrication ainsi que les questions d'ordre programmatique.

### **(Lunar Rover) Rover lunaire – en cours d'examen**

L'étude de concept visant un rover lunaire de l'ASC consiste à concevoir un rover opérationnel qui pourrait être intégré, avec ses sous-systèmes connexes, à l'architecture d'exploration lunaire publiée par la NASA. Le concept proposé est un rover polyvalent et configurable qui peut être utilisé pour des missions allant de sorties courtes d'un ou deux jours à des missions plus longues vers des sites éloignés.

### **M3MSat – en cours de développement**

L'ASC et le ministère de la Défense nationale gèrent conjointement la mission de microsatellite de surveillance maritime et de messagerie (M3MSat), dont la charge utile sera un Système d'identification automatique (SIA) embarqué sur un microsatellite. Ce projet fera la démonstration d'une plateforme microsatellite multimissions et permettra d'optimiser la charge utile SIA pour l'identification des navires.

### **Marangoni – en cours d'examen**

L'expérience Marangoni de la JAXA sera menée à bien sur l'ISS. La contribution scientifique canadienne prend la forme d'un modèle numérique tridimensionnel de pointe qui sera développé et utilisé avec les données de gigue gravitationnelle recueillies sur l'ISS afin de prévoir les oscillations de surface induites par les vibrations d'un pont liquide siège d'une convection oscillatoire de type Marangoni susceptible d'affecter négativement la synthèse de nouveaux matériaux tels que des cristaux de semi-conducteurs.

### **MCAP – en cours d'examen**

La MCAP (*Mission for Climate and Atmospheric Pollution*) est une étude de concept de l'ASC qui utilise quatre instruments d'observation en visée nadir installés sur un petit satellite pour l'acquisition d'un ensemble de mesures précises à l'échelle de la planète sur la composition de l'atmosphère (gaz en traces et aérosols). Ces données sont importantes pour l'étude des processus climatiques et de la qualité de l'air.

### **MEMS LIDAR – en cours d'examen**

L'étude de concept MEMS LIDAR (*Micro-Electro-Mechanical Systems and Light Detection And Ranging*) portera sur l'apport canadien d'un système actif de vision en 3D répondant aux besoins de l'exploitation des rovers dans le cadre de la mission lunaire SELENE-2 de la JAXA.

### **MEOS – en cours d'examen**

La mission MEOS (*Miniature Earth Observing Satellite*) est une étude de concept de l'ASC. Le microsatellite comprendra plusieurs bras miniaturisés et des instruments d'observation en visée nadir pour l'analyse des gaz à effet de serre, des aérosols et des nuages. Le satellite permettra l'étude de l'absorption et de l'émission de gaz troposphériques par la végétation terrestre.

### **MEOSAR – en cours d'examen**

Le système MEOSAR (*Middle Earth Orbit Search-and-Rescue*) utilisera des satellites de navigation tels que ceux du GPS et de Galileo pour retransmettre en temps quasi réel aux centres de recherche et de sauvetage les signaux envoyés par les balises de détresse activées à bord des bateaux, des avions ou par des particuliers qui ont besoin de secours. Sa charge utile appuiera le système satellitaire de recherche et sauvetage COSPAS-SarSat.

### **M-FTSIS – en cours d'examen**

Le M-FTSIS (*Mars Fourier Transform Spectrometer Interferometer Subsystem*) est un concept de l'ASC axé sur un spectromètre à transformée de Fourier permettant d'analyser l'atmosphère de Mars par occultation. L'effort s'appuie sur l'expérience acquise par le Canada lors de l'exploitation du spectromètre à transformée de Fourier installé à bord du satellite canadien SCISAT dans le cadre de l'Expérience sur la chimie atmosphérique. Un spectromètre utilisé selon la technique de l'occultation solaire peut nous aider à augmenter considérablement nos connaissances sur l'atmosphère de Mars et nous offrir une occasion unique d'effectuer des travaux de recherche internationaux à la fine pointe de l'exploration spatiale.

### **MIM/ATEN – en cours d'examen**

Le support d'isolation contre les vibrations en microgravité (MIM) est un matériel utilisé à bord de l'ISS pour isoler les expériences contre les vibrations générées à l'intérieur de la station, ce qui permet d'obtenir de meilleures conditions de microgravité. Le four ATEN, conçu pour répondre à une vaste gamme d'exigences scientifiques, est utilisé avec le MIM à bord de l'ISS.

### **MLM – en cours d'examen**

La Mission lunaire habitée (MLM) est une étude de concept de l'ASC qui permettra d'obtenir un ordre de grandeur approximatif du coût d'un système mobile central qui sera la pierre angulaire de la contribution canadienne à l'architecture d'exploration internationale. L'étude définira une architecture mobile lunaire canadienne pour contribuer à la conception architecturale des partenaires des autres pays, et elle fournira à l'ASC les données requises pour lancer le développement de la technologie associée aux rovers.

### **MOPITT – en cours d’exploitation**

Un des cinq instruments du satellite Terra de la NASA, le MOPITT (Mesure de la pollution dans la troposphère) contribue à mieux faire comprendre les sources et les trajectoires des polluants atmosphériques.

### **MOPITT-2 – en cours d’examen**

Il s’agit d’une étude de concept visant à mettre au point la prochaine génération d’instruments de mesure de la pollution dans la troposphère. MOPITT-2 est l’un des instruments proposés dans le cadre de la mission MCAP (*Mission for Climate and Atmospheric Pollution*), qui fait partie des concepts de missions de l’ASC réalisés en 2009.

### **MORSE – en cours d’examen**

Dans cette initiative, on vise à développer et à démontrer l’utilité de données d’OT pour surveiller les côtes et les processus côtiers dans l’Arctique, en portant une attention particulière aux besoins en information des utilisateurs des côtes de l’Arctique dans les organismes gouvernementaux, industriels et scientifiques. L’initiative appuie, améliore et stimule la coordination entre les communautés côtières de l’Arctique ayant des activités et des besoins en information communs reliés à l’observation de la Terre dans des disciplines et des secteurs différents.

### **MOST – en cours d’exploitation**

Lancé en 2003, le microsatellite MOST (*Microvariabilité et oscillations stellaires*) est le premier télescope spatial canadien. Il mesure les fluctuations ténues dans l’intensité lumineuse des étoiles, ce qui permet de sonder l’intérieur des étoiles au plan sismique et d’établir une limite inférieure de l’âge de l’Univers. MOST est également sensible aux variations lumineuses causées par les planètes évoluant autour d’autres étoiles et nous donne ainsi des renseignements uniques sur ces mondes lointains.

### **MSL - APXS – en cours de développement**

L’APXS (spectromètre d’analyse des particules alpha et du rayonnement X) est un instrument destiné au Mars Science Laboratory. Cette contribution du Canada aidera les scientifiques à déterminer la composition chimique de divers échantillons de sol, de poussière et de roches prélevés sur Mars.

### **MSO - FTIR – en cours d’examen**

Cette étude de l’ASC visera à augmenter le niveau de préparation des éléments scientifiques et technologiques associés au spectromètre infrarouge à transformée de Fourier (IRTF) et à occultation solaire monté à bord du Mars Science Orbiter (MSO). L’objectif à long terme est de proposer une technologie canadienne fonctionnelle pour la mission de la NASA.

### **MSSO - SAR – en cours d'examen**

Le radar à synthèse d'ouverture (SAR) embarqué à bord du Mars Science Orbiter (MSO) est l'objet d'une étude de l'ASC visant à faire avancer le concept de charge utile comprenant un SAR et un radiomètre à deux voies pour l'exploration de Mars. Cette étude vise l'échéance de 2013 pour le MSO dans le cadre d'une possible mission basée sur un SAR fabriqué au Canada.

### **MSR - NET – en cours d'examen**

L'étude de concept de l'ASC sur le système de vision artificielle pour la mission de retour d'échantillons martiens (MSR) se concentrera sur les exigences technologiques associées au rendez-vous automatisé et aux opérations de capture de la mission tout en introduisant simultanément des composantes technologiques clés pour la prochaine génération de capteurs de vision 3D.

### **MSS: Increment 27 – en cours de développement**

La mission *Increment 27* a commencé avec le désamarrage de la capsule Soyouz n° 24 en mars 2011 et s'est terminée avec le désamarrage du Soyouz n° 25 en mai 2011. Les principaux jalons de la mission I-27 ont été les suivants :

- 2 vols d'assemblage et d'exploitation de la navette spatiale (STS-134/ULF-6 et STS-135)/ULF-7
- Fixation du capteur magnétique Alpha (AMS) et de la palette logistique ELC-3 dans le cadre de la mission ULF-6
- Désamarrage du véhicule HTV-2
- 2 vols de fusées Soyouz (26S et 27S)
- 3 vols de la fusée Progress (42P, 43P et 44P)
- 1 sortie extravéhiculaire (EVA) réalisée depuis le segment russe.

### **MVIS – en cours d'exploitation**

Le Canada a développé une technologie clé, le MVIS (sous-système d'isolation contre les vibrations en microgravité), qui aidera à isoler les expériences contre les effets néfastes des vibrations. Il s'agit d'un dispositif compact de contrôle qui est intégré au Laboratoire de sciences des fluides de l'Agence spatiale européenne et qui protège celui-ci contre les secousses et les tremblements survenant quotidiennement à bord de la station spatiale. Il fait appel à un champ magnétique pour maintenir en suspension un contenant à l'intérieur duquel sont menées des expériences scientifiques.

### **MWD – en cours d'examen**

L'étude de concept MWD (*Measure While Drilling*) de l'ASC vise à examiner la possibilité de combiner les données recueillies par des capteurs fixés sur le foret des extracteurs à des algorithmes intelligents dans le but d'identifier d'éventuelles ressources dans le sol lunaire. Cette technologie prévoit l'observation de certains paramètres associés au processus de forage, l'analyse et l'interprétation de ces données et la mise en œuvre d'algorithmes permettant d'exploiter efficacement les grands ensembles de données obtenus. Les capteurs pourraient mesurer des paramètres de forage tels que la vitesse de rotation du foret, les forces de poussée dynamique, la vitesse de pénétration et la consommation en temps réel du dispositif de forage.

### **NEOSSat – en cours de développement**

Le satellite de surveillance des objets proches de la Terre (NEOSSat) est une mission conjointe de l'ASC et du MDN qui regroupe les projets Near Earth Space Surveillance (NESS) et High Earth Orbit Surveillance (HEOS). On prévoit l'utiliser pour observer la partie intérieure du système solaire dans le but de découvrir, de suivre et d'étudier des astéroïdes et des comètes, et pour faire le suivi des satellites gravitant en orbite élevée afin de mettre à jour les paramètres orbitaux des satellites connus qui survolent le territoire canadien.

### **NEW FRONTIERS – en cours d'examen**

New Frontiers est un programme de la NASA qui vise à explorer le système solaire avec des missions fréquentes réalisées avec des engins spatiaux de classe moyenne menant des expériences scientifiques ciblées de haute qualité, conçues pour améliorer notre compréhension du système solaire. L'objectif du programme est de lancer des études scientifiques planétaires à grandes retombées scientifiques tous les 36 mois, en moyenne. Ajouté au budget de la NASA pour la première fois en 2003, le programme New Frontiers tirera profit des approches novatrices utilisées dans les programmes *Discovery* et *Explorer* de la NASA, mais il est doté d'un mécanisme permettant d'identifier et de sélectionner des missions qui ne peuvent pas être accomplies en respectant les contraintes de coût et de temps du programme *Discovery*.

### **NEXT GEN – en cours d'examen**

Technologies de pointe à large bande : Première charge utile expérimentale à bord d'un satellite commercial en orbite géostationnaire (GEO) à fournir une connectivité ultrarapide.

### **NIRST (Aquarius/SAC-D) – en cours de développement**

Le NIRST (*New Infra Red Sensor Technology*) est un instrument de la CONAE (*Comision Nacional de Actividades Espaciales*) pour lequel l'ASC a fourni des détecteurs exploitant des microbolomètres évolués de fabrication canadienne. Le NIRST est monté à bord du satellite Aquarius/SAC-D dans le cadre d'une mission conjointe élaborée par la NASA et la CONAE. Il fera l'acquisition d'images thermiques qui seront particulièrement utiles pour mesurer la puissance radiative des incendies qui consomment la biomasse et pour indiquer le type des émissions et leur quantité. L'instrument Aquarius de la NASA mesurera la salinité de l'eau de mer en surface à l'échelle mondiale. Les données recueillies combleront les lacunes qui existent entre les données provenant de l'échantillonnage conventionnel *in situ* afin d'obtenir un tableau global de la variabilité de la salinité. Aquarius nous aidera à comprendre les processus physiques qui relient le cycle de l'eau, le climat et les océans.

### **OCLE-DOCLE – en cours d'examen**

OCLE-DOCLE (*Oort Cloud Dynamic Occultation Experiment*) est une étude conceptuelle de charge utile menée pour l'ASC en 2009. Dans cette étude, on a envisagé une plateforme de microsatellite pour un télescope de 30 cm servant à observer des événements transitoires – l'occultation d'objets du nuage de Oort et de la ceinture de Kuiper (de petits corps aux limites du système solaire), afin d'en mesurer la distribution et de mieux comprendre le modèle de notre système solaire.

### **ORBITALS – en cours d’examen**

La mission ORBITALS (*Outer Radiation Belt Injection, Transport, Acceleration, and Loss Satellite*) est une mission canadienne de physique spatiale visant à étudier les phénomènes spatio-météorologiques intenses qui surviennent dans la ceinture de Van Allen extérieure. Cette zone est fortement radioactive et connaît à l'occasion des tempêtes violentes susceptibles d'endommager des ressources spatiales onéreuses et essentielles. Il est aussi primordial de bien comprendre et prévoir les phénomènes associés aux rayonnements dans cette partie de l'espace circumterrestre pour appuyer les missions robotiques et les vols habités de longue durée.

### **OSIRIS – en cours d’exploitation**

Le satellite suédois ODIN transporte le système OSIRIS, qui est un spectrographe optique doté d'un système imageur dans l'infrarouge. Il mesure la concentration de divers gaz dans la stratosphère et permet ainsi à nos scientifiques de contribuer largement à une meilleure compréhension des processus d'appauvrissement de la couche d'ozone.

### **PCW – en cours d’examen**

La mission PCW de télécommunications et de météorologie en orbite polaire vise l'insertion d'une constellation de satellites sur une orbite hautement elliptique au-dessus du pôle Nord en vue d'assurer une capacité de communication robuste 24 / 7 bidirectionnelle à tout le Nord canadien. Cela est envisagé grâce aux produits de transmission de données et d'information à grande vitesse (HDR), et potentiellement grâce à la capacité de transmission de données à basse vitesse et aussi à des produits d'information météorologique en temps quasi réel (*near-real time - NRT*). Ces produits permettront de surveiller les conditions météorologiques dans la région arctique. L'ASC achèvera l'évaluation des besoins des utilisateurs du gouvernement du Canada concernant un système de satellites en orbite polaire dans le cadre d'une étude menée conjointement avec le MDN et Environnement Canada.

### **PHEMOS – en cours d’examen**

La Mission scientifique à orbite polaire très elliptique/de type Molniya (PHEMOS) vise le développement d'une charge utile scientifique secondaire qui pourrait potentiellement être ajoutée à la Mission satellitaire de télécommunications et de météorologie en orbite polaire (PCW). La plateforme PCW et son orbite très elliptique présentent un potentiel important pour des concepts de charges utiles scientifiques de pointe portant sur différents sujets dans les domaines de la télédétection atmosphérique, de l'imagerie géospatiale et des expériences *in situ* sur l'environnement spatial. Les études conceptuelles de télédétection atmosphérique de la mission PHEMOS permettront d'évaluer la faisabilité de mesurer des gaz et des aérosols qui sont importants pour le réchauffement climatique et la qualité de l'air.

### **PRET – en cours de développement**

Cette mission d'exploration doit avoir lieu de septembre 2010 à novembre 2011. L'ASC a développé un prototype d'un outil PRET (*Performance Readiness Evaluation Tool*) qui offrira une capacité d'évaluation neurocognitive au moyen d'un simulateur de réalité virtuel 3D et de tests neurocognitifs incorporés. Cette activité découle de l'exigence reliée aux évaluations médicales pour des missions de longue durée à bord de la Station spatiale internationale, qui stipule que les astronautes doivent subir une évaluation neurocognitive avant, pendant et après le vol pour détecter toute indication de rendement affaibli. Le prototype devrait être testé lors de l'étude russe sur l'isolation appelée Mars-500.

### **PROBA – en cours d'exploitation**

Le projet d'autonomie embarquée (PROBA), qui a été lancé en 2001 pour faire la démonstration de technologies, fonctionne désormais comme une mission d'observation de la Terre. Le satellite PROBA accomplit de manière autonome des opérations d'orientation, de navigation, de commande, d'ordonnancement embarqué et de gestion des ressources de sa charge utile. Celle-ci comprend un imageur multispectral compact et une caméra à haute résolution. Ce projet vise également l'utilisation et la démonstration de fonctions automatiques, tant à bord du satellite que pour le segment terrien de la mission.

### **PROBA-2 – en cours d'exploitation**

Lancé le 2 novembre 2009 en vue d'une mission d'une durée de deux ans, PROBA-2 est un puissant satellite de petite taille spécialisé dans l'observation du Soleil et des conditions spatio-météorologiques. Deuxième d'une série de microsattelites de l'Agence spatiale européenne (ESA), PROBA-2 permettra à ses utilisateurs de faire l'essai, en orbite, de nouvelles technologies qui ne sont pas encore prêtes à être utilisées lors de missions opérationnelles et fournira des données scientifiques inédites qui pourraient nous permettre de mieux comprendre les processus qui influencent le climat. L'une des nombreuses applications de la mission PROBA-2 consistera à observer le comportement du Soleil, et notamment son interaction avec la Terre au niveau de la magnétosphère et ses effets sur les conditions météorologiques dans l'espace. Cette interaction peut avoir une incidence sur les communications et sur l'alimentation en électricité sur Terre et en orbite. Une meilleure connaissance de ce processus pourrait être bénéfique pour les futures missions d'exploration spatiale et pour le développement de technologies terrestres.

### **QUICKSAT – en cours d'examen**

QuickSat est une plateforme de microsattellite qui a été conçue et construite par des ingénieurs de l'ASC et par des étudiants, en collaboration avec l'industrie. La plateforme en est maintenant rendue au stade où elle peut recevoir une charge utile et être exploitée dans une mission de l'ASC.

### **RADARSAT-1 – en cours d'exploitation**

RADARSAT-1, le premier satellite canadien d'observation de la Terre, est le seul satellite de télédétection civil entièrement opérationnel équipé d'un radar à synthèse d'ouverture (SAR). Contrairement aux satellites optiques, il est capable de prendre des images de jour comme de nuit, dans toutes les conditions météorologiques, sans égard à la couverture nuageuse, à la fumée, au brouillard et à l'obscurité. Lancé en novembre 1995, RADARSAT-1 devait avoir une vie utile de cinq ans. RADARSAT-1 a continué de fournir des données SAR aux clients au cours de sa mission prolongée.

### **RADARSAT-2 – en cours d'exploitation**

RADARSAT-2 a été lancé le 14 décembre 2007. Il s'agit d'un satellite canadien de nouvelle génération, qui est doté d'un radar à synthèse d'ouverture (SAR) et qui est le plus perfectionné en son genre. Il intègre de nouvelles capacités qui font du Canada un chef de file du marché mondial des données d'images radar, en tirant profit des connaissances et de l'expérience acquises au cours de la longue et fructueuse mission de RADARSAT-1.

### **Constellation RADARSAT (MCR) – en cours de développement**

La Mission de la Constellation RADARSAT (MCR), fruit de l'évolution des missions RADARSAT, a pour objectifs d'assurer la continuité des données, de rehausser le niveau d'utilisation opérationnelle et d'améliorer la fiabilité des systèmes au cours de la prochaine décennie. La configuration à trois satellites assurera une couverture complète des terres et des eaux territoriales du Canada par le biais d'une réobservation qui aura lieu en moyenne tous les jours à une résolution de 50 mètres ainsi qu'une importante couverture de zones internationales au profit d'utilisateurs canadiens et internationaux. En moyenne, elle offrira également un accès quotidien à 95 p. 100 de la surface du globe.

### **RADI-N 1 et 2 – complété / en cours de développement**

Le projet Radi-N est une étude bilatérale Russie-ASC de prochaine génération portant sur le rayonnement. Il est basé sur le projet Matroshka-R auquel il fait suite. L'ASC a continué à recueillir des données sur l'exposition au rayonnement dans le cadre d'un projet de collaboration avec des partenaires internationaux à bord de l'ISS au moyen de dosimètres canadiens. Plus particulièrement, l'ASC a mis en œuvre le projet Radi-N pendant la mission Expédition 20/21 (C1) à bord de l'ISS. Au cours de cette expédition, l'astronote Robert Thirsk a mené 4 sessions au cours desquelles il a recueilli des données sur le rayonnement neutronique à bord de l'ISS au moyen de dosimètres à bulle construits au Canada. On a commencé l'analyse de ces données qui devrait se poursuivre jusqu'en mai 2011. Une autre série de sessions est prévue pour la Mission C2 en 2012-2013.

### **RAO – en cours d'examen**

Le projet RAO (*Robotics and Automation for Orion*) est une étude de concept de l'ASC sur la participation canadienne aux futures missions du programme Constellation de la NASA axée sur le vaisseau habité d'exploration spatiale Orion. L'étude prévoit un examen détaillé des missions d'exploration prévues qui nécessitent une automatisation et une robotisation dans l'espace. Cette étude proposera un système robotique hautement configurable qui pourra être adapté aux contraintes de lancement propres à chaque mission.

### **RAPIER – en cours d'examen**

Le projet RAPIER (*Robotic Assistant & Precursor Investigation and Exploration Rover*) est une étude de concept de l'ASC portant sur un petit rover doté d'un châssis reconfigurable et de l'équipement nécessaire pour la communication, le stockage de l'énergie ainsi que le guidage et la navigation à distance en autonomie variable. Ce rover est capable d'assumer les fonctions de véhicule de reconnaissance, d'aide-astronaute et de plateforme mobile en soutien à un retour de l'Homme sur la Lune. Ce concept pourrait donner naissance à une contribution canadienne essentielle et centrale à l'architecture mobile utilisée à la surface de la Lune.

### **RAVENS – en cours d'examen**

L'étude de concept RAVENS (*Recurrent Auroral Visualization of Extended Northern Storm*) a été soumise à l'ASC dans le cadre d'une mission spatiale scientifique canadienne comprenant l'installation de caméras UV sur deux satellites à orbite polaire en vue d'étudier la météorologie de l'espace au-dessus du Canada.

### **REMOTE CARE HEALTH**

Voir « Soins de santé à distance – en cours d'examen »

### **ROSM – en cours d'examen**

Le projet ROSM (*Robotic Orion/Orbital Service Module*) de l'ASC consistera à évaluer le concept d'un module d'entretien robotique pour les missions d'exploration d'Orion de la NASA et de l'ESA, ainsi que d'autres missions commerciales. Le projet permettra de définir les concepts de mise en œuvre des missions habitées et non habitées, leur interface et leurs besoins en matière de ressources, les besoins en termes de développements technologiques, une feuille de route pour le développement et la mise en œuvre, et le développement de conceptions préliminaires.

### **SBIS – en cours d'examen**

Le projet SBIS (*Surface-Base Infrared Sensor*) est un concept de l'ASC portant sur une charge utile optique composée d'un spectromètre à transformée de Fourier fonctionnant dans l'infrarouge qui sera utilisé pour cartographier et classer les minéraux à la surface de la Lune. La charge utile sera exploitée à la surface de la Lune à partir d'un rover ou d'une autre plateforme et elle permettra d'analyser le spectre de la luminance réfléchie et émise par la surface.

### **SCISAT – en cours d’exploitation**

SCISAT est le premier satellite scientifique canadien réalisé depuis 30 ans. Il étudie principalement le bilan et la dynamique de l’ozone polaire. Il contribue aussi à la mesure et à la modélisation de l’ozone aux latitudes moyennes et de la chimie de la haute troposphère ainsi qu’à l’étude des gaz à effet de serre de la famille des chlorofluorocarbones (CFC). SCISAT continue de produire des quantités importantes de données de très haute qualité qui seront mises à profit dans les études sur le climat, les conditions météorologiques et la pollution.

### **SCOPE – en cours d’examen**

SCOPE est un concept de mission de la JAXA mettant en œuvre cinq engins spatiaux se déplaçant en formation tétraédrique dans la magnétosphère avec un apogée de 30 rayons terrestres. La mission propose d’améliorer nos connaissances sur les phénomènes physiques fondamentaux sous-jacents au stockage et à la libération d’énergie lors des événements spatiométéorologiques. Le Canada participera en fournissant un engin spatial instrumentalisé.

### **See-Jitter – en cours de développement**

Cette étude explorera comment les astronautes ressentent leurs propres mouvements dans la gravité normale de la Terre et dans des conditions de microgravité basés sur des repères visuels. De plus, cette étude testera le fait que les humains ont de combiner les signaux de leurs propres mouvements à des repères visuels de ceux des organes de l’équilibre de l’oreille interne. De multiples avantages sont inclus dans ce travail : une meilleure compréhension de comment les humains jugent leurs propres mouvements; l’avancement du traitement des étourdissements et du mal des transports; et, l’amélioration de la sécurité et de l’efficacité des astronautes.

### **Si Si-Ge Alloys – en cours d’examen**

Au cours de l’étude sur alliages silicium/silicium-germanium (alliages Si/Si-Ge), on vise à comprendre le rôle de la gravité dans la solidification des matériaux semi-conducteurs. La compréhension des mouvements microscopiques des molécules liquides induits par la gravité dans la fabrication des semi-conducteurs est importante pour les milieux scientifique et industriel, ainsi que pour l’économie canadienne. Cette étude canadienne prépare la communauté scientifique du Canada en vue d’occasions de mission à bord de la Station spatiale internationale. Le chercheur principal de l’étude est le professeur Daniel Labrie de l’Université Dalhousie à Halifax (N.-É.).

### **SMAP – en cours d’examen**

La mission SMAP (*Soil Moisture Active and Passive*) de la NASA consistera à mesurer l’humidité du sol et à analyser le cycle de gel/dégel avec la précision, la résolution et la couverture nécessaires pour permettre de mieux comprendre les cycles de l’eau, de l’énergie et du carbone sur Terre.

### **SNOWSAT – en cours d’examen**

SnowSat est une étude de concept de l'ASC qui met en jeu un radar de détection des nuages et des précipitations installé sur un petit satellite (ou sur une autre plateforme d'un pays partenaire) pour analyser les nuages, les chutes de neige et les précipitations légères. Le concept instrumental évolué met à profit l'expérience acquise dans le cadre des projets CloudSat et EarthCARE.

### **SOAR – en cours d’examen**

La mission SOAR (*Solar Occultation for Atmospheric Research*) est une étude de concept de l'ASC qui fait intervenir deux instruments installés sur un petit satellite pour l'étude des changements qui interviennent dans notre atmosphère, en particulier ceux liés au changement climatique et à la qualité de l'air. Le satellite utilisera un spectromètre à transformée de Fourier moderne, exploité en occultation solaire, afin d'obtenir le profil vertical de plusieurs composants atmosphériques, aussi bien des gaz que des aérosols.

### **Soins de santé à distance – en cours d’examen**

L'étude de concept de l'ASC intitulée « Programme de formation et de maintien de compétences pour les fournisseurs de soins de santé à distance » était axée sur l'optimisation de la mise en œuvre d'une capacité médicale autonome pour les missions spatiales d'exploration. La formation clinique et l'entretien des compétences des fournisseurs de santé pour les équipages figurent parmi les défis médicaux les plus ardues auxquels doivent faire face les missions spatiales d'exploration à destination de la Lune et au-delà. Cette étude explore le concept d'autonomie médicale dans le cadre d'une possible contribution canadienne à l'infrastructure mise en place pour un partenariat mondial axé sur les missions d'exploration.

### **SPICA – en cours d’examen**

SPICA est une mission conjointe de la JAXA et de l'ESA qui a pour but de découvrir l'origine des galaxies, des étoiles et des planètes. SPICA permettra d'améliorer de deux ordres de grandeur la sensibilité offerte par l'observatoire spatial Herschel et d'effectuer des observations sur l'ensemble du spectre MIR/FIR grâce à une série d'instruments imageurs, spectroscopiques et coronographiques de pointe. Le Canada se charge d'effectuer une étude de concept pour la conception des instruments utilisant les différentes technologies de détection.

### **SPIDER – en cours de développement**

La mission Spider est une mission d'étude de concept qui consiste à positionner à haute altitude un instrument à bord d'un ballon pour étudier le ciel dans la plage de l'infrarouge lointain (FIR) et mesurer la polarisation du fond diffus cosmologique, c'est-à-dire le rayonnement fossile qui constitue la signature du Big Bang.

### **STEP – en cours d'examen**

La mission STEP (*Stratosphere-Troposphere Exchange Processes*) est une étude de concept de l'ASC qui fait appel à trois instruments d'observation dans le limbe embarqués sur un petit satellite pour la collecte de données pertinentes sur la photochimie, la dynamique et les propriétés radiatives de la troposphère supérieure et de la basse stratosphère.

### **SWIFT – en cours d'examen**

L'instrument SWIFT (*Stratosphere Wind Interferometer For Transport studies*), d'origine canadienne, nous permettra de mieux connaître notre atmosphère et d'améliorer les modèles de prévisions météorologiques et climatiques, lesquels sont des outils indispensables pour élucider les questions concernant la couche d'ozone et le changement climatique.

### **SWOT – en cours d'examen**

The Surface Water Ocean Topography (SWOT) mission is a proposed NASA mission to make the first global survey of Earth's surface water. The mission involves a partnership between the Canadian Space Agency, NASA and the French Space Agency (CNES). Developed by an international group of hydrologists and oceanographers to provide a better understanding of the world's oceans and its terrestrial surface waters, SWOT will give scientists their first comprehensive view of Earth's freshwater bodies from space and much more detailed measurements of the ocean surface than ever before. The mission addresses topics of importance to Government of Canada, especially from Environment Canada and Fisheries and Oceans Canada, and Canadian scientists performing Climate Research and Monitoring.

### **THEMIS – en cours d'exploitation**

THEMIS est l'acronyme anglais de « *time history of events and macroscale interactions during substorms* » (Déroulement des événements et des interactions à grande échelle au cours des sous-orages). L'ASC finance la participation de scientifiques canadiens à la mission THEMIS de la NASA qui comprend cinq satellites voués à l'étude des aurores boréales. THEMIS permettra de déterminer avec précision la partie de la magnétosphère où l'énergie du vent solaire se transforme en aurores boréales spectaculaires.

### **TICFIRE – en cours d'examen**

La mission TICFIRE (*Thin Ice Clouds in Far IR Experiment*) est une étude de concept de l'ASC portant sur un instrument d'observation en visée nadir embarqué sur un microsattellite afin de collecter des données d'observation manquantes dans l'infrarouge lointain dans le domaine de la détection et de la mesure des anomalies radiatives induites par les nuages de glace fins et les légères précipitations provenant des systèmes de temps froids dans les régions polaires et les hautes régions de la troposphère.

### **TRACTEUR – en cours d’examen**

Le projet TRACTEUR (*Terrainable Reconfigurable Autonomy-Capable Tool-using Exploration and Utility Rover*) est un concept de l'ASC basé sur un gros rover modulaire de travail qui pourrait donner naissance à une contribution canadienne essentielle et centrale à la Stratégie mondiale d'exploration. Le concept vise principalement les missions d'exploration habitées vers la Lune mais son développement pourrait mener à une mission robotique précurseur sur la Lune.

### **TriDAR DTO – complété / en cours de développement**

Le TriDAR est un système de vision construit afin de supporter des opérations d'amarrage et de rendez-vous. Il permet de suivre la trajectoire d'un engin spatial d'une distance de 1 à 0 mètre. Le TriDAR a volé à bord des vols STS-128 et STS-131 en mode DTO (*Detailed Test Objective*) sous la supervision conjointe de la NASA et l'ASC. Le TriDAR a été utilisé pour fournir des images de la Station spatiale internationale (ISS) et l'observer au moment où la navette spatiale arrivait à ses abords. Des opérations similaires ont été effectuées au moment du désamarrage de cette dernière.

### **UVAMC – en cours d’examen**

UVAMC signifie caméra utilisant les rayons ultra-violet afin de surveiller les aurores (*Ultra Violet Auroral Monitoring Camera*). C'est une technologie en phase 0 que l'université de Calgary développe pour photographier les aurores boréales à partir de l'espace. Des missions candidates sont KuaFu (Chine) et PCW. Les études actuelles visent à déterminer la sensibilité requise pour que les images soient valables scientifiquement.

### **UVIT-ASTROSAT – en cours de développement**

Le satellite ASTROSAT est un observatoire spatial de recherche astronomique dans plusieurs longueurs d'onde. Le Télescope imageur dans l'ultraviolet (UVIT) dont il sera équipé cartographiera certaines parties du ciel dans trois plages spectrales distinctes (UV lointain, UV proche et visible) à l'aide de deux télescopes presque identiques. L'ASC a consenti à fournir le sous-système de détection de vol à l'Organisation indienne de recherche spatiale (ISRO). Notre participation à la mission assure aux astronomes canadiens un temps d'observation du télescope, ce qui offre de nouvelles perspectives de recherche et de découverte en astronomie.

### **Vascular – en cours d’exploitation**

Le projet Vascular, qui porte sur les conséquences des vols spatiaux de longue durée sur la santé cardiovasculaire, vise l'étude de l'inflammation vasculaire se produisant au cours des vols spatiaux, et il facilitera la mise au point de contre-mesures visant à améliorer la santé des astronautes à leur retour à des conditions de pesanteur normale.

### **Charge utile expérimentale en bande V – en cours d’examen**

Après le déploiement réussi des services multimédias faisant appel à la technologie en bande Ka du satellite canadien Anik F2 exploité par Télésat, l'objectif de la mission sera de faire la démonstration de nouveaux services de télécommunications fonctionnant à des fréquences extrêmement élevées. Cela permettra de ménager un nouveau créneau pour l'industrie canadienne et d'obtenir des services Internet bidirectionnels améliorés et plus rapides dans toutes les régions du Canada.

**VSE – en cours d'examen**

Le projet VSE (Vision Systems for Exploration) est une étude de concept de l'ASC qui vise à examiner la technologie nécessaire pour satisfaire aux besoins d'une mission de rendez-vous et d'amarrage autonomes et à ceux des opérations planétaires en surface telles que l'inspection et la navigation. L'étude permettra d'établir des feuilles de route technologiques pour les applications à court et à long termes prévues pour débiter au plus tôt dans deux ans, et au plus tard dans douze ans.

**WaMI – en cours d'examen**

Il s'agit d'une étude poussée portant sur un instrument servant à observer la dynamique de la haute atmosphère au moyen d'un interféromètre à deux ondes de Michelson (WaMI - Waves Michelson Interferometer).