



AGENCE SPATIALE CANADIENNE

Budget des dépenses 2011-2012

Rapport sur les plans et les priorités

SECTION 2 :

Analyse des activités de programmes par résultat stratégique

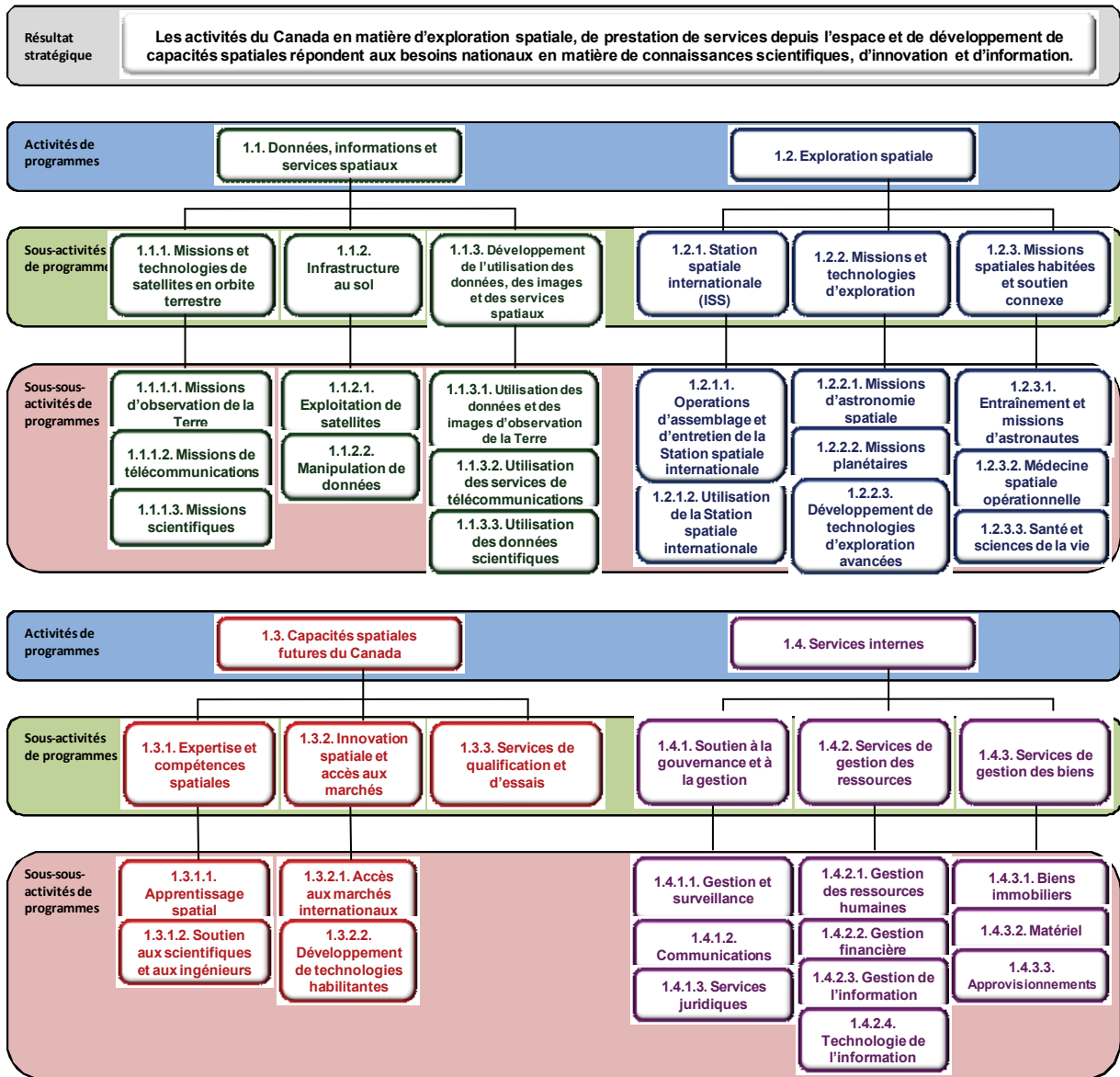
- Renseignements détaillés -

TABLE DES MATIÈRES

SECTION 2: ANALYSE DES ACTIVITÉS DE PROGRAMMES PAR RÉSULTAT STRATÉGIQUE.....	2
1.1. Données, informations et services spatiaux	5
1.2. Exploration spatiale	23
1.3. Capacités spatiales futures du Canada.....	39
1.4. Services internes.....	53
SECTION 3: RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES.....	60
3.1 Points saillants financiers	60
3.1.1 États financiers.....	60
3.1.2 Tableaux de renseignements supplémentaires.....	60
3.2 Contributions de l'ASC aux résultats du Gouvernement du Canada	61
3.3 Index des missions spatiales de l'ASC	65

SECTION 2 : ANALYSE DES ACTIVITÉS DE PROGRAMMES PAR RÉSULTAT STRATÉGIQUE

Architecture d'activités de programmes (AAP) 2011-2012 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. Approfondissement des connaissances scientifiques requises et accroissement de leur portée

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 les fonds investis auxquels on fait référence;
- 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.

Présentement, l'ASC mesure à l'interne certains intrants tels que le nombre de publications produites. Afin de perfectionner son approche, l'ASC projette la mise en place d'un système bibliométrique pour répertorier le nombre de publications et de citations ainsi que le type de lectorat en fonction des domaines de connaissance liées aux priorités des autres ministères du Gouvernement.

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.

Le Gouvernement canadien et les organismes du secteur privé recueillent et publient une quantité importante d'information générale sur l'innovation. L'ASC doit être capable de démontrer l'impact spécifique de ses programmes sur l'innovation au Canada. L'ASC s'inspirera des méthodes de mesure du rendement élaborées par l'Organisation de Coopération et de Développement Économique (OCDE) en tablant sur le partenariat établi depuis 2006 entre l'ASC et les autres membres du Forum sur l'espace de l'OCDE.

3. Reconnaissance/histoires à succès des autres ministères à propos de l'impact sur la prestation de leur mandat

On peut évaluer la reconnaissance, par les autres ministères, 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.

La démonstration de l'impact de l'utilisation de données, d'informations, de résultats d'études ou de services depuis l'espace sur la prestation des programmes et des services des AMG se fera à l'aide de la veille d'information Web et de l'analyse de documents publiques. Elle dépend de la propension des AMG de faire valoir systématiquement les avantages tirés des applications développées grâce à l'appui de l'ASC. Ceci exige la collecte d'information longitudinale conjointement avec les AMG afin d'analyser l'impact de l'appui fourni par l'ASC sur leurs programmes.

1.1. Données, informations et services spatiaux

Description : Cette activité de programmes prévoit la fourniture de solutions spatiales (données, informations et services) et l'élargissement 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 d'autres ministères 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.

DONNÉES, INFORMATIONS ET SERVICES SPATIAUX			
MESURE DU RENDEMENT DE L'ACTIVITÉ DE PROGRAMMES			
Résultat prévu no. 1	Indicateurs de rendement		
Les autres ministères utilisateurs 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 des autres ministères exploitant des données spatiales/services spatiaux qui sont présentés dans les rapports au parlement (RPP, DPR) – Nouvelles histoires à succès sur la réalisation efficiente/efficace de mandats ministériels grâce à des solutions spatiales. 2. Niveau d'appréciation exprimée par les autres ministères par le biais de structures formelles et informelles.		
Suivi en matière de planification et de présentation de rapports :			
RPP 2010-2011 et RMR 2009-2010 :			
http : //www.asc-csa.gc.ca/fra/publications/default.asp#Parlement			
RESSOURCES	2011-2012	2012-2013	2013-2014
FINANCIÈRES (en millions de \$)	136,6	159,6	108,0
HUMAINES (ETP)	103,7	103,7	103,7

L'activité de programmes – Données, informations et services spatiaux est subdivisée 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 et l'utilisation 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 autres ministères 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 d'autres ministères 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.

MISSIONS ET TECHNOLOGIES DE SATELLITES EN ORBITE TERRESTRE			
MESURE DU RENDEMENT DE LA SOUS-ACTIVITÉ DE PROGRAMMES			
Résultat prévu no. 1		Indicateurs de rendement	
Les autres ministères utilisent des solutions spatiales générées par des satellites.		1. Nombre de consultations avec les autres ministères au sujet de leurs besoins. 2. Nombre d'ententes/de partenariats signés ou modifiés.	
RESSOURCES	2011-2012	2012-2013	2013-2014
FINANCIÈRES (en millions de \$)	103,7	133,3	77,8
HUMAINES (ETP)	78,9	78,9	78,9

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, la mise en œuvre et l'utilisation opérationnelle 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 autres ministères 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 d'autres ministères 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 no. 1		Indicateurs de rendement		
Les missions en observation de la Terre fournissent aux autres ministères et aux universités des données et des informations pertinentes qui répondent aux priorités nationales clés.		<p>1. Les feuilles de route en observation de la Terre sont développées, tenues à jour et endossées par les autres ministères. (Cible : rapports rétroactifs sur les consultations)</p> <p>2. Nombre de missions/d'instruments en observation de la Terre en cours de conception, de développement et d'exploitation. (Cible : 1 concept, 1 développement, 4 opérations)</p> <p>3. Nombre de ministères qui demandent des données et des images provenant de missions en observation de la Terre. (Cible : 9 pour R1/R2, 4 pour ESA-ENVISAT et ESA-Sentinel 1, 2, 3)</p>		
RESSOURCES	2011-2012	2012-2013	2013-2014	
FINANCIÈRES (en millions de \$)	93,0	128,4	63,4	
HUMAINES (ETP)	58,5	58,5	58,5	

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, la mise en œuvre et l'utilisation opérationnelle 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 autres ministères 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 d'autres ministères 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 no. 1		Indicateurs de rendement		
Les satellites fournissent des services de télécommunications, dont des services de navigation, de positionnement et de synchronisation (NPT) qui répondent aux besoins exprimés par les autres ministères.		1. Les feuilles de route en télécommunications par satellites sont élaborées, tenues à jour et endossées par les autres ministères. (Cible : Feuille de route préliminaire) 2. Nombre de missions/d'instruments de télécommunications par satellites en cours de conception, de développement et d'exploitation. (Cible : 5) 3. Nombre des autres ministères qui demandent des données produites par des missions de télécommunications par satellites. (Cible : 3)		
RESSOURCES	2011-2012	2012-2013	2013-2014	
FINANCIÈRES (en millions de \$)	6,7	1,8	4,9	
HUMAINES (ETP)	11,0	11,0	11,0	

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, la mise en œuvre et l'utilisation de satellites en orbite terrestre voués à la production de données et d'informations scientifiques pour des recherches menées par d'autres ministères 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 autres ministères 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 autres ministères 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 d'autres ministères 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 no. 1		Indicateurs de rendement		
Les missions spatiales scientifiques portant sur l'étude scientifique du système Soleil-Terre reflètent les priorités des autres ministères ou du milieu universitaire.		<p>1. Les feuilles de route du système Soleil-Terre sont développées ou élaborées, tenues à jour (actualisées) et endossées par les autres ministères ou du milieu universitaire. (Cible : Feuilles de route préliminaires associées aux systèmes solaire et terrestre)</p> <p>2. Nombre de missions/d'instruments d'étude du système Soleil-Terre en cours de conception, de développement et d'exploitation. (Cible : 5 concepts, 3 développements, 6 opérations)</p> <p>3. Nombre de partenaires canadiens et internationaux participant aux missions de l'ASC sur l'étude scientifique du système Soleil-Terre. (Cible : 55 canadiens, 110 internationaux pour le système solaire, et 50 canadiens, 110 internationaux pour le système terrestre)</p>		
RESSOURCES	2011-2012	2012-2013	2013-2014	
FINANCIÈRES (en millions de \$)	3, 9	3, 2	9, 5	
HUMAINES (ETP)	9, 4	9, 4	9, 4	

Sous-activité de programmes : 1.1.2. Infrastructure au sol

Description : Cette sous-activité de programmes (SA) vise le développement 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 d'autres ministères 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 assure l'installation de stations à cet endroit stratégique.

Cette SA est menée avec la participation de l'industrie, d'autres ministères 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.

INFRASTRUCTURE AU SOL			
MESURE DU RENDEMENT DE LA SOUS-ACTIVITÉ DE PROGRAMMES			
Résultat prévu no. 1		Indicateur de rendement	
Les besoins en données canadiennes et étrangères sont comblés grâce aux infrastructures au sol.		1. Pourcentage de réponses aux demandes de données comblé grâce aux infrastructures au sol.	
Résultat prévu no. 2		Indicateurs de rendement	
Une infrastructure nationale au sol fiable.		1. Pourcentage de fiabilité. 2. Qualité de l'expertise interne spécialisée en conseils et veille technologique pour assurer le succès du développement d'une infrastructure au sol pour satellites.	
RESSOURCES	2011-2012	2012-2013	2013-2014
FINANCIÈRES (en millions de \$)	16, 4	10, 7	12, 3
HUMAINES (ETP)	24, 8	24, 8	24, 8

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, poursuite et télécommande (TTC) associés à des satellites canadiens ou à des satellites étrangers lorsque les stations canadiennes sont requises de fournir ces services. 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 dans ses installations au sol. Dans certains cas, des arrangements officiels peuvent être conclus entre l'ASC, l'industrie canadienne, d'autres ministères 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.

Résultat prévu no. 1		Indicateurs de rendement		
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 : Rapports rétroactifs) 2. Nombre de satellites canadiens exploités par l'ASC, conformément aux exigences opérationnelles. (Cible : 2)		
Résultat prévu no. 2		Indicateur de rendement		
Les missions satellitaires étrangères sont appuyées.		1. Nombre de contrats de services de stations au sol à des missions satellitaires étrangères. (Cible : au moins 1)		
RESSOURCES	2011-2012	2012-2013	2013-2014	
FINANCIÈRES (en millions de \$)	9,9	7,6	10,0	
HUMAINES (ETP)	24,8	24,8	24,8	

Sous-sous-activité de programmes : 1.1.2.2. Manipulation de 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, calibrer, cataloguer, archiver les données spatiales provenant de satellites canadiens ou étrangers et les mettre à la disposition d'autres ministères 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, d'autres ministères 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'autres ministères. 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 no. 1	Indicateurs de rendement
Données satellitaires fournies conformément aux exigences.	1. Volume de données provenant de différentes missions fournies à des ministères et d'autres clients. (Cible : 200 gigaoctets de SCISAT, 5000 minutes de R-1, 10 000 minutes de R-2)

	2. Volume de données archivées. (Cible : 200 gigaoctets de SCISAT, 5000 minutes de R-1, 10 000 minutes de R-2)		
	3. Nombre de différents satellites qui fournissent les données. (Cible : 3)		
RESSOURCES	2011-2012	2012-2013	2013-2014
FINANCIÈRES (en millions de \$)	6,5	3,1	2,3
HUMAINES (ETP)	0,0*	0,0*	0,0*

*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 autres ministères 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 autres ministères 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.

DÉVELOPPEMENT DE L'UTILISATION DES DONNÉES, DES IMAGES ET DES SERVICES SPATIAUX	
MESURE DU RENDEMENT DE LA SOUS-ACTIVITÉ DE PROGRAMMES	
Résultat prévu no. 1	Indicateur de rendement
Amélioration de la capacité des autres ministères à utiliser des solutions spatiales.	1. Dépenses des autres ministères pour des activités liées à l'observation de la Terre (données, ressources).
Résultat prévu no. 2	Indicateur de rendement
Émergence d'une industrie canadienne qui transforme les informations et les données produites depuis l'espace en produits utilisables.	1. Nombre d'applications/de services élaborés qui progressent vers leur mise en œuvre opérationnelle.

Résultat prévu no. 3		Indicateur de rendement		
Capacité de la communauté scientifique canadienne à utiliser des données spatiales.		1. Nombre de publications ou d'articles produits ou publiés par les communautés universitaires et de R-D du Canada, revus par des pairs, portant sur l'utilisation des données.		
RESSOURCES	2011-2012	2012-2013	2013-2014	
FINANCIÈRES (en millions de \$)	16,6	15,6	17,8	
HUMAINES (ETP)	0,0*	0,0*	0,0*	

*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 (autres ministères et universités).

Cette SSA 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.

Résultat prévu no. 1	Indicateurs de rendement
Utilisation accrue, par le Canada, des données et des images d'observation de la Terre déjà existantes.	1. Nombre d'activités appuyées de développement d'applications en observation de la Terre. (Cible : 20 - PDAOT, 28 - IGOT) 2. Nombre d'utilisateurs. (Cible : 60 - PDAOT, 90 - IGOT)
Résultat prévu no. 2	Indicateur de rendement
Optimisation de la consommation des données.	1. Volume de données consommées. (Cible : 42 000 acquisitions)

RESSOURCES	2011-2012	2012-2013	2013-2014
FINANCIÈRES (en millions de \$)	14,1	13,3	15,8
HUMAINES (ETP)	0,0*	0,0*	0,0*

*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 autres ministères.

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.

Résultat prévu no. 1	Indicateurs de rendement		
Élargissement des applications/services de télécommunications par satellites.	1. Nombre d'activités appuyées de développement d'applications en télécommunications. (Cible : Rapports rétroactifs) 2. Volume de données disponibles pour les autres ministères. (Cible : 150 acquisitions de données) 3. Nombre d'utilisateurs d'applications /services de télécommunications par satellites. (Cible : 1)		
RESSOURCES	2011-2012	2012-2013	2013-2014
FINANCIÈRES (en millions de \$)	2,3	2,2	1,9
HUMAINES (ETP)	0,0*	0,0*	0,0*

*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'autres ministères 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 autres ministères 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'autres ministères canadiens. Elle est officialisée par des contrats, des subventions, des contributions et des ententes de partenariats avec des organismes nationaux, publics-privés et internationaux.

Résultat prévu no. 1		Indicateurs de rendement		
Élargissement de l'utilisation des données scientifiques sur le système Soleil-Terre au Canada.		1. Nombre d'activités appuyées de recherche et d'opérations scientifiques sur le système Soleil-Terre. (Cible : 26 subventions, 32 contrats, 7 protocoles d'entente et 6 accords internationaux) 2. Nombre d'instruments scientifiques axés sur l'étude du système Soleil-Terre qui sont validés et utilisés. (Cible : 10 – système solaire, 6 – système atmosphérique, 2- système terrestre)		
Résultat prévu no. 2		Indicateur de rendement		
Développement de nouvelles utilisations à partir des données scientifiques sur le système Soleil-Terre.		1. Nombre d'utilisations scientifiques des données sur le système Soleil-Terre. (Cible : 6)		
RESSOURCES	2011-2012	2012-2013	2013-2014	
FINANCIÈRES (en millions de \$)	0,2	0,1	0,1	
HUMAINES (ETP)	0,0*	0,0*	0,0*	

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

Faits saillants des réalisations prévues pour Données, informations et services spatiaux

OBSERVATION DE LA TERRE

- La mission de la Constellation RADARSAT (MCR) s'est poursuivie avec la phase de la définition détaillée qui a été amorcée en mars 2010. Un mémoire au Cabinet (MC) demandant l'accès aux fonds supplémentaires de 397 millions de dollars annoncés dans le budget de 2010 a été présenté en juin 2010. L'ASC et TPSGC ont préparé conjointement une demande d'approbation préliminaire de projet (APP) révisée que le Conseil du Trésor (CT) a approuvée le 9 décembre 2010. Le coût estimatif du grand projet de l'État MCR a été révisé et est passé de 625 millions de dollars à 873 millions de dollars. L'objet de cette APP révisée était aussi de demander une autorisation de dépenser révisée pour le projet MCR de manière à ce qu'elle couvre l'acquisition d'articles à long délai de livraison au cours de la phase C ainsi qu'un programme de démonstration technologique du Système d'indentification automatique (SIA), une charge utile financée par le Ministère de la défense nationale (MDN). En raison de l'ajout des articles à long délai de livraison, la fin de la phase C est désormais prévue en juillet 2012. Néanmoins, la revue critique de conception (CDR) de la mission se déroulera en janvier 2012. Le lancement du premier satellite devrait avoir lieu au cours de l'année financière 2014-2015, suivi des deux autres au cours de l'année financière 2015-2016. Ce projet permettra au Canada d'améliorer ses capacités d'utilisation de l'imagerie radar à des fins de surveillance maritime opérationnelle, de gestion des catastrophes et de suivi des écosystèmes, et appuiera ses objectifs stratégiques en matière de sécurité et de souveraineté, surtout dans l'Arctique.
- L'exploitation de RADARSAT-2 a pris un bon départ dès les premières années. À l'heure actuelle, 13 ministères tirent profit des nombreuses possibilités offertes par le satellite, et certains d'entre eux investissent des ressources dans le développement d'applications à l'appui de leur mandat. On s'attend à ce que la consommation de scènes augmente à mesure que les nouvelles applications deviendront opérationnelles. En vue d'assurer la concrétisation d'un maximum de retombées, l'ASC continuera de gérer l'allocation de données prépayées d'une valeur de 445 millions de dollars, conformément au plan de gestion de l'utilisation des données de RADARSAT-2 qui est mis à jour chaque année. L'ASC continuera de négocier avec d'autres ministères des ententes visant l'élaboration de plans d'acquisition de données ainsi que l'établissement des rapports connexes. En attendant, l'ASC continuera de fournir aux communautés nationale (les provinces et les territoires du Canada) et internationale de l'observation de la Terre des données destinées à un vaste éventail d'applications, allant des activités de recherche fondamentale à celles en recherche et développement.

- L'exploitation de RADARSAT-1 continue d'assurer la fourniture de données d'imagerie radar à la clientèle existante et ce, avec le rendement habituel en ce qui concerne la fiabilité du satellite, la livraison des données et la qualité des images. De plus, par le biais du comptoir de commande du gouvernement du Canada, les données de RADARSAT-2 sont fournies en réponse aux besoins exprimés par l'ASC et les autres ministères. L'exploitation en simultané des deux satellites permet de mieux assurer la continuité des données et la satisfaction de la clientèle en cas de besoins conflictuels. Un plan d'urgence a été mis en place pour garantir le recours au satellite ENVISAT de l'ESA au cas où les satellites canadiens ne seraient plus en mesure de répondre aux besoins opérationnels des utilisateurs. Ce plan d'urgence prévoit aussi une capacité de relève équivalente pour permettre à l'ESA d'utiliser les données des satellites RADARSAT-1 et RADARSAT-2.
- L'ASC continue de veiller à ce que le Canada, à titre de membre officiel de la Charte « Espace et catastrophes majeures », respecte ses engagements en ce qui concerne l'utilisation des satellites d'observation de la Terre (OT) lors des interventions en cas de catastrophe. L'ASC continue à fournir régulièrement des données RADARSAT-1 et RADARSAT-2 ainsi que des produits d'information stratégique dérivés de l'OT dès l'activation de la Charte et assure les divers services administratifs et opérationnels associés à celle-ci, incluant la participation au Conseil directeur et au Secrétariat exécutif de la Charte.
- L'ASC continuera de développer et d'utiliser des applications des données satellitaires afin d'aider à accroître les capacités d'OT dans les autres ministères et organismes gouvernementaux ainsi que dans l'industrie des services. Plus particulièrement, douze nouveaux contrats ont été attribués à la suite d'un appel de propositions adressé à l'industrie pour le développement d'applications novatrices faisant appel à des données de RADARSAT-2 au profit du gouvernement du Canada. Un nouvel appel de propositions devrait aussi donner lieu à l'attribution d'autres contrats à l'industrie au cours de l'année financière 2011-2012.
- L'ASC continuera à appuyer la mise en œuvre d'activités internationales d'OT, telles que le suivi du carbone dans les forêts et le suivi des inondations dans les Caraïbes en collaboration avec d'autres agences spatiales. On prépare aussi des projets de supersites Web, tels que Géorisques (GeoHazard), afin de répondre aux besoins en informations géospatiales scientifiques et opérationnelles pour la prévision et la surveillance des risques géologiques (tremblements de terre, tsunamis, volcans et instabilité de terrain) et JECAM (Joint Experiment for Crop Assessment and Monitoring) pour la surveillance de l'agriculture depuis l'espace.
- L'ASC continuera de développer une vision intégrée et durable pour l'activité de programmes Données, informations et services spatiaux par le biais de consultations avec les ministères du gouvernement canadien et de sa participation continue à des organismes de coordination comme le Comité sur les satellites d'observation de la Terre (CEOS).

TÉLÉCOMMUNICATIONS PAR SATELLITES

- On s'attend à achever d'ici mars 2011 une étude de définition de la Mission de télécommunications et de météorologie en orbite polaire (PCW) amorcée en novembre 2008 et menée en collaboration avec le ministère de la Défense nationale (MDN) et Environnement Canada. Le concept de la Mission 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 des services de communications à bande large et de surveiller les conditions météorologiques dans la région arctique. Cette mission répond aux besoins exprimés par d'autres ministères et les communautés du Nord. Si elle est approuvée, elle offrira des données à haute résolution temporelle et spatiale pour la surveillance des conditions météorologiques, de l'environnement et du climat dans la région circumpolaire. Les pays nordiques, l'Union européenne, les États-Unis, l'Agence spatiale européenne et l'Organisation météorologique mondiale se sont montrés très intéressés à rejoindre la mission PCW.
- L'ASC continuera de promouvoir l'utilisation optimale des crédits gouvernementaux d'exploitation des services de télécommunications à bande large dans le Nord. Des démonstrations supplémentaires de la technologie en bande Ka permettront d'améliorer l'utilisation d'Anik F2 par les collectivités nordiques lors d'essais de services innovateurs gouvernementaux. Les mises à niveau du segment terrestre aux téléports de Vancouver et de Winnipeg étant achevées, il faudra maintenant déployer les terminaux à grande échelle pour la phase opérationnelle. La planification visant les quatre années restantes de la phase d'utilisation est sur le point d'être terminée. Un appel de candidatures à l'intention des utilisateurs potentiels dans les collectivités nordiques sera lancé au printemps de 2011.
- L'ASC et le ministère de la Défense nationale (MDN) gèrent conjointement le projet M3MSat. Ce deuxième projet de microsatellite (le premier étant NEOSSat) portera une charge utile qui comprend un système d'identification automatique (SIA). Le satellite offrira aussi un banc d'essai et une plateforme pour la démonstration d'un système de télécommunications à faible débit de données ainsi que d'un moniteur de décharges électriques. Ce projet permettra de démontrer et de développer davantage une plateforme microsatellite multimission et d'établir que les microsatellites constituent une solution opérationnelle rentable. De plus, il permettra d'optimiser la charge utile SIA pour l'identification du trafic des navires et il fournira un appui considérable aux stratégies de développement de l'industrie canadienne dans le contexte d'une économie mondiale. Il viendra en outre compléter la mission de la Constellation RADARSAT de l'ASC ainsi que le programme Polar Epsilon du MDN. On met la touche finale à la conception détaillée et on a amorcé la fabrication. Le lancement est prévu pour juillet 2012 et la phase de démonstration de la mission devrait se terminer en 2014.

- Dans le cadre de la mission CASSIOPE, l'ASC a intégré la charge utile de télécommunications Cascade et la sonde ePOP (sonde perfectionnée de mesure de l'écoulement du plasma dans le vent solaire) à bord d'une petite plateforme satellitaire. Le lancement de ce petit satellite est prévu pour la fin de 2011. Cascade est le précurseur d'une constellation de satellites de télécommunications qui contribueront à positionner l'industrie canadienne sur le marché international comme fournisseur de composants perfectionnés et comme prestataire mondial de services de télécommunication de grands volumes de données à débit binaire élevé. La sonde ePOP explorera les régions de la haute atmosphère et de l'ionosphère où la variabilité de l'activité solaire exerce une influence sur les changements planétaires à diverses échelles temporelles. Les données scientifiques qui seront ainsi recueillies par la sonde ePOP contribueront à améliorer notre connaissance des processus d'échange de particules et de couplage énergétique entre l'atmosphère terrestre et l'espace.
- Ayant mené à terme les activités d'atténuation des risques associés à des technologies clés, l'ASC va entreprendre la phase 0 d'un projet de charge utile de télécommunications de prochaine génération en bande V. Ce projet a pour objet de mettre au point des services en bande large perfectionnés et de calibre mondial et d'en faire la démonstration pour les Canadiens vivant en régions éloignées.
- La participation du Canada aux programmes de l'Agence spatiale européenne (ESA) permet aux entreprises canadiennes d'avoir accès à des études prospectives sur les nouveaux 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, comme des services interactifs destinés aux collectivités éloignées et des services de gestion de catastrophes. Par exemple, au chapitre de la navigation par satellites, l'ASC poursuivra sa collaboration avec l'ESA dans le développement de l'infrastructure Galileo au sol destinée à surveiller la qualité du signal de localisation émis par quatre satellites expérimentaux de validation en orbite (IOV) qui seront lancés en 2011-2012.
- L'ASC continuera d'assurer la coordination avec d'autres ministères, comme Ressources naturelles Canada (RNC) et le ministère des Affaires étrangères et du Commerce international (MAECI) ainsi que le ministère de la Défense nationale, en vue d'améliorer la structure de gouvernance des activités liées au système mondial de navigation par satellite (GNSS) menées au sein du gouvernement fédéral.
- L'ASC continuera à évaluer les besoins en télécommunications des utilisateurs du gouvernement fédéral et à déterminer de quelle manière les systèmes futurs de télécommunications par satellites peuvent répondre aux besoins cernés.

SYSTÈME TERRESTRE ET ENVIRONNEMENT SPATIAL

- L'ASC continuera à développer des concepts prometteurs visant des missions spatiales d'observation des gaz et des aérosols atmosphériques en rapport avec le climat et la qualité de l'air. Ces concepts de mission viseront des instruments canadiens embarqués à bord d'engins spatiaux étrangers et canadiens et feront appel à des scientifiques issus d'universités et du gouvernement du Canada.
- 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 japonais GOSAT) ainsi que dans le développement de capacités permettant d'assimiler et d'exploiter les observations sur les gaz à effet de serre.
- De nombreuses entreprises canadiennes prévoient participer à la mission EarthCARE par le biais de l'ESA et de la JAXA (Agence spatiale japonaise). Le Canada est censé fournir des éléments pour le dispositif d'entrée RF du radar profileur de nuages ainsi que le détecteur microbolométrique du radiomètre en bande large. Le Canada cherche également à participer aux missions candidates Earth Explorer 7 et 8.
- L'ASC continue d'appuyer et d'exploiter la mission canadienne SCISAT lancée en août 2003. Cette mission fournit, à des fins d'études sur le climat, les conditions météorologiques et la pollution, une grande quantité de données de très haute qualité sur plus de 30 espèces chimiques se trouvant dans l'atmosphère. La mission en est à la 8^e année de sa phase d'exploitation et le rendement du satellite est maintenu, ce qui fait que les besoins des utilisateurs du milieu universitaire sont entièrement comblés.
- L'ASC continue d'appuyer les missions des deux importants instruments scientifiques canadiens MOPITT et OSIRIS qui évoluent présentement en orbite autour de la Terre pour recueillir de nouvelles données sur l'environnement. 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 des 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 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.
- Dans le cadre de la participation aux programmes de l'Agence spatiale européenne, l'ASC aidera les scientifiques canadiens à accéder aux données de la mission Earth Explorer et les entreprises canadiennes à participer au développement d'instruments spatioportés et d'applications destinées aux utilisateurs. Par exemple :

- Activités d'étalonnage et de validation de la mission SMOS (Soil Moisture and Ocean Salinity) sur l'évaluation de l'humidité des sols et de la salinité des océans, ainsi que de la mission CryoSAT-2.
- Développement d'applications dans le domaine de la surveillance de l'aquaculture, des forêts et des affaissements de terrain, des milieux humides mondiaux et des zones polaires.
- Mise au point de l'instrument de mesure des champs électriques (EFI) conçu pour sonder l'ionosphère lors de la mission SWARM.
- Création d'algorithmes et de modèles permettant d'assurer le suivi des renseignements sur la neige, les glaciers et les eaux de surface pour la mission CoreH2O.
- 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.
- Mise au point d'un détecteur microbolométrique pour le radiomètre en bande large destiné à la mission EarthCARE, et accès aux données par les scientifiques travaillant dans le domaine de la modélisation du climat et de la météorologie.

INFRASTRUCTURE AU SOL

- L'ASC appuie le Programme canadien de surveillance géospatiale (PCSG), un réseau d'installations et d'instruments au sol répartis dans tout le Nord du Canada. Ce réseau soutient des activités scientifiques nationales et internationales visant à mieux faire comprendre la météorologie spatiale dans l'environnement circumterrestre. Le PCSG sert aussi à recueillir et à distribuer des données scientifiques de grande qualité qui sont utilisées par d'autres ministères et qui sont utiles pour des missions satellitaires en relations Soleil-Terre, comme ePOP, PCW, THEMIS et SWARM.
- Le Canada 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). On s'attend à ce que les stations terrestres du Nord du Canada jouent un rôle dans la réception des données Sentinel. 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 (RNCan) en ce qui concerne les données de Sentinel-2 et de Sentinel-3 pour les applications sur la couverture du sol et la foresterie, et le Ministère des Pêches et des Océans (MPO) en ce qui concerne les données de Sentinel-3 pour les applications sur la couleur de l'océan.
- Au chapitre de la navigation par satellites, l'ASC poursuivra sa collaboration avec l'ESA dans le développement de l'infrastructure Galileo au sol destinée à surveiller la qualité du signal de localisation émis par les quatre satellites expérimentaux de validation en orbite (IOV) qui seront lancés en 2011-2012.

1.2. 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 pourrait aussi générer des retombées qui aideront à améliorer la qualité de vie de la population canadienne, et elle pourrait favoriser l'édification du pays. Cette activité de programmes fascine les communautés des sciences et des technologies, et suscite l'enthousiasme de la population en général. Elle 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.

EXPLORATION SPATIALE			
MESURE DU RENDEMENT DE L'ACTIVITÉ DE PROGRAMMES			
Résultat prévu no. 1	Indicateur de rendement		
Avancement des connaissances scientifiques grâce aux initiatives 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 et produits par des chercheurs (en sciences et technologies) au Canada.		
Résultat prévu no. 2	Indicateur de rendement		
Exploitation diversifiée des connaissances scientifiques et du savoir-faire acquis dans le cadre d'initiatives 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.		
Suivi en matière de planification et de présentation de rapports :			
RPP 2010-2011 et RMR 2009-2010 : http://www.asc-csa.gc.ca/fra/publications/default.asp#Parlement			
RESSOURCES	2011-2012	2012-2013	2013-2014
FINANCIÈRES (en millions de \$)	152,4	98,5	88,8
HUMAINES (ETP)	189,1	189,1	189,1

L'activité de programmes Exploration spatiale est subdivisée en trois sous-activités :

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

Sous-activité de programmes : 1.2.1. Station spatiale internationale (ISS)

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 d’autres ministères et des agences spatiales étrangères. Cet effort de collaboration est concrétisé par des contrats, des contributions, des subventions ou des ententes de partenariats internationaux.

STATION SPATIALE INTERNATIONALE (ISS)	
MESURE DU RENDEMENT DE LA SOUS-ACTIVITÉ DE PROGRAMMES	
Résultat prévu no. 1	Indicateur de rendement
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 satisfaits les exigences de missions.
Résultat prévu no. 2	Indicateur de rendement
Le Canada, un partenaire qui occupe une place de choix, influence l’orientation du programme de l’ISS (où chaque partenaire possède un poids égal pour chaque vote).	1. Participation active de l’ASC aux groupes et comités du programme de l’ISS (où chaque partenaire possède un poids égal pour chaque vote).

RESSOURCES	2011-2012	2012-2013	2013-2014
FINANCIÈRES (en millions de \$)	44,3	43,4	47,9
HUMAINES (ETP)	92,65	92,05	93,15

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 le système de 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 no. 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 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	2011-2012	2012-2013	2013-2014
FINANCIÈRES (en millions de \$)	40,1	39,3	39,9
HUMAINES (ETP)	82,1	81,5	82,6

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 d'autres ministères, 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 d'autres ministères et des agences spatiales étrangères. Cet effort de collaboration est concrétisé par des contrats, des contributions, des subventions ou des ententes de partenariats internationaux.

Résultat prévu no. 1		Indicateurs de rendement		
Utilisation optimale de la Station spatiale internationale (ISS).		1. Ratio des objectifs programmatiques atteints par le biais de l'exploitation de l'ISS. (Cible : 2 domaines sur 5) 2. Nombre d'intervenants canadiens (de partenaires canadiens) participant aux activités menées à bord de l'ISS. (Cible : Rapports rétroactifs) 3. Proportion des ressources de l'ISS utilisées. (Cible : 100 %)		
RESSOURCES	2011-2012	2012-2013	2013-2014	
FINANCIÈRES (en millions de \$)	4,2	4,1	7,9	
HUMAINES (ETP)	10,6	10,6	10,6	

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 de signature canadienne 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 d'autres ministères 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.

MISSIONS ET TECHNOLOGIES D'EXPLORATION			
MESURE DU RENDEMENT DE LA SOUS-ACTIVITÉ DE PROGRAMMES			
Résultat prévu no. 1	Indicateur de rendement		
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.		
Résultat prévu no. 2	Indicateur de rendement		
Le Canada maintient un positionnement stratégique qui soutient sa capacité d'influencer les missions d'exploration spatiale et le processus de prise de décisions dans les forums (conférences) internationales clés sur l'exploration spatiale.	1. Rôles clés joués par l'ASC, ou par certains de ses employés hautement qualifiés (EHQ), sur la scène internationale.		
Résultat prévu no. 3	Indicateur de rendement		
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. Utilisation, par la communauté scientifique canadienne, des données provenant de missions d'astronomie et d'exploration planétaire appuyées par l'ASC.		
RESSOURCES	2011-2012	2012-2013	2013-2014
FINANCIÈRES (en millions de \$)	102,3	49,7	34,9
HUMAINES (ETP)	71,58	72,15	71,05

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 d'autres ministères 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 no. 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		2011-2012	2012-2013	2013-2014
FINANCIÈRES (en millions de \$)		18,7	9,8	5,6
HUMAINES (ETP)		13,2	14,8	14,7

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 de signature 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, d'autres ministères et des agences spatiales étrangères. Cet effort de collaboration est concrétisé par des contrats, des contributions, des subventions ou des ententes de partenariats internationaux.

Résultat prévu no. 1		Indicateur de rendement		
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 des missions d'exploration planétaire. (Cible : 4)		
RESSOURCES		2011-2012	2012-2013	2013-2014
FINANCIÈRES (en millions de \$)		11,0	23,8	18,2
HUMAINES (ETP)		10,9	9,5	9,5

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 de signature canadienne 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 d'autres ministères 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.

Résultat prévu no. 1		Indicateur de rendement		
Solutions scientifiques, techniques 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 stratégique canadien d'exploration spatiale. (Cible : 47)		
RESSOURCES		2011-2012	2012-2013	2013-2014
FINANCIÈRES (en millions de \$)		72,6	16,1	11,1
HUMAINES (ETP)		47,5	47,9	46,9

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 d'autres ministères 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 no. 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	2011-2012	2012-2013	2013-2014
FINANCIÈRES (en millions de \$)	5,9	5,4	6,1
HUMAINES (ETP)	24,9	24,9	24,9

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 d'un astronaute, depuis son recrutement jusqu'à sa 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, de réaliser des expériences et de recueillir des données utiles pour la communauté scientifique.

Cette SSA est réalisée en collaboration avec d'autres ministères et des agences spatiales étrangères. Cet effort de collaboration est officialisé par des contrats ou des ententes de partenariats internationaux.

Résultat prévu no. 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	2011-2012	2012-2013	2013-2014	
FINANCIÈRES (en millions de \$)	4,0	3,7	3,7	
HUMAINES (ETP)	16,6	16,6	16,6	

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 d'autres ministères 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 no. 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 : 2/3)	
Résultat prévu no. 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 : 4/7)	
RESSOURCES	2011-2012	2012-2013	2013-2014
FINANCIÈRES (en millions de \$)	1,3	1,1	1,3
HUMAINES (ETP)	2,9	2,9	2,9

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 d'autres ministères 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 no. 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.	<p>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)</p> <p>2. Nombre de partenariats visant des solutions potentielles en matière de soins de santé sur Terre. (Cible : 2)</p>

RESSOURCES	2011-2012	2012-2013	2013-2014
FINANCIÈRES (en millions de \$)	0,6	0,5	1,1
HUMAINES (ETP)	5,4	5,4	5,4

Faits saillants des réalisations prévues pour Exploration spatiale

OPÉRATIONS ET UTILISATION DE L'ISS

- L'ASC continuera de remplir ses obligations associées aux opérations du Système d'entretien mobile (MSS). Elle devra notamment fournir un soutien technique pour le matériel et les logiciels du MSS, assurer la réparation et la révision du matériel défaillant, 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 améliorer les opérations de commande au sol. L'élargissement des capacités 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 évaluera s'il est techniquement possible d'étendre la durée de vie opérationnelle du Système d'entretien mobile (MSS) jusqu'en 2029. Au départ, le MSS devait être exploité sur une période de 15 ans. Ce jalon sera atteint en 2015.
- L'ASC va publier la version logicielle MSS-7.1, qui rehaussera les capacités en vue de réduire les analyses requises pendant la préparation des missions et assurera 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 une mission robotique d'avitaillement en carburant.
- L'ASC continuera à travailler avec l'Agence spatiale européenne dans le cadre d'activités de recherche visant à utiliser le système d'isolation contre les vibrations en microgravité (MVIS), qui a été développé par l'ASC et qui fait partie du Laboratoire de sciences des fluides à bord de l'ISS.

- L'ASC continuera d'appuyer la conduite d'expériences et d'activités éducatives à bord de l'ISS, notamment :
 - L'expérience APEX-Cambium, qui cherche à démontrer que la pesanteur a un effet direct sur les cellules contribuant à la formation du bois de réaction dans le saule. Les activités actuelles portent principalement sur l'établissement des exigences scientifiques associées à des plants témoins en pesanteur normale, ainsi que sur les analyses microscopiques et chimiques subséquentes des plants se trouvant à bord de l'ISS. Ces connaissances sont essentielles pour les industries du papier et du bois d'œuvre.
 - 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. 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, 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 l'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. Cette expérience devrait s'achever avec le dernier vol de la navette en 2011. 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) a été menée selon les exigences à bord de l'ISS, et l'équipe scientifique de l'université de Waterloo, en Ontario, procède à l'analyse des données. Cette étude 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. Jusqu'ici, on a observé des structures cristallines invisibles et on s'attend à faire d'autres découvertes avec cette nouvelle expérience.

- Par le biais de l'International Space Life Sciences Working Group (ISLSWG), l'ASC collabore avec l'Agence spatiale canadienne, 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 et de calibre mondial 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.

MISSIONS ET TECHNOLOGIES D'EXPLORATION

- En 2011-2012, l'ASC poursuivra les travaux avec son équipe industrielle pour réaliser les projets relevant de l'initiative *Stimulus* sur la robotique spatiale annoncée dans le Plan d'action économique du Canada. L'initiative *Stimulus* porte sur le développement de prototypes terrestres de la prochaine génération de Canadarm, de prototypes de divers rovers ainsi que de technologies connexes pour l'exploration de la Lune et de Mars. L'ASC utilisera aussi les fonds d'exploration de base pour accorder des contrats portant sur la mise au point d'instruments scientifiques et pour appuyer le déploiement de missions analogues.
- Le système de vision TriDAR de NEPTEC sera utilisé au cours d'un troisième vol en 2011 pour l'amarrage de la navette à l'ISS. Il s'agit d'un projet mené conjointement avec la NASA. La technologie convient pour des applications spatiales qui mettent en jeu des opérations de rendez-vous et d'amarrage, de navigation de rover et de cartographie de terrain ainsi que pour un certain nombre d'applications dérivées sur Terre.
- 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 2011, l'ISECG présentera la feuille de route mondiale pour l'exploration robotique et humaine de la Lune, de Mars et d'astéroïdes aux dirigeants de divers programmes d'exploration spatiale, dont ceux de l'ASC.
- 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 contribue par ailleurs aux activités associées au mécanisme international d'arrimage et d'amarrage qui représente une niche technologique importante pour le Canada.

- 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.
- Le Canada participe au développement du télescope spatial James Webb (JWST), un imposant observatoire spatial qui sera lancé en 2014. 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 et de fournir à la communauté internationale d'astronomie des images captées simultanément. La construction et l'essai du FGS se poursuivront en 2011 et sa livraison à la NASA se fera au cours de l'année. En échange de cette contribution, 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 sera livré à l'ISRO en février 2010. Le lancement de la mission ASTROSAT est prévu en 2011. 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 continuera d'appuyer les opérations d'assemblage et d'essai en vue du lancement du Spectromètre d'analyse des particules alpha et des rayons X (APXS) destiné au Mars Science Laboratory qui doit être lancé en 2011. 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 réalisera l'étude de faisabilité et amorcera 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 équipera la sonde 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 d'une participation éventuelle au programme New Frontiers de la NASA. Elle pourrait fournir un instrument pour trois missions candidates : Moonrise, une mission de retour d'échantillons lunaires, OSIRIS-Rex, une mission de retour d'échantillons d'astéroïdes, et SAGE, une mission d'exploration planétaire pour l'étude de la surface et de l'atmosphère de Vénus. La NASA devrait sélectionner vers le milieu de 2011 la mission qui convient le mieux.

- L'ASC terminera les études de faisabilité et, si elles sont probantes, 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.
- Après le lancement réussi du télescope spatial Herschel à bord du satellite 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 mesurant la microvariabilité et les oscillations des étoiles. Depuis son lancement en 2003, MOST a largement dépassé les attentes en observant près de 2000 cibles pendant 7 années d'exploitation.

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 du programme d'exploration de l'ASC. Deux candidats astronautes canadiens poursuivront leur entraînement de base au centre spatial Johnson de la NASA en vue d'affectations de longue durée à la Station spatiale internationale. 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 planifiera et commencera à établir le cadre du soutien médical associé à cette deuxième mission canadienne de longue durée prévue pour 2012-2013. 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.

- L'ASC continuera d'explorer la contribution que pourrait apporter le projet de Soutien médical avancé aux astronautes (ADAMS) à l'exploration humaine de l'espace. En particulier, elle 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'un transfert des technologies spatiales. L'ASC entend mettre sur pied des projets de collaboration avec le milieu universitaire et l'industrie et utiliser des sites analogues pour ce qui est de la définition des besoins et de la validation des concepts de mission. Dans le cadre du projet ADAMS, l'ASC continuera de se pencher sur le développement d'un outil, désigné PRET (Performance Readiness Evaluation Tool), grâce à sa participation à l'étude russe MARS 500 sur l'isolement pour 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.

1.3. Capacités spatiales futures du Canada

Description : Cette activité de programmes permet d'attirer, de soutenir et de renforcer la masse critique du Canada en matière de spécialistes du domaine spatial, 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 (autres ministères et partenaires internationaux).

Cette activité de programmes est menée avec la participation d'organismes de financement, d'autres ministères 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.

CAPACITÉS SPATIALES FUTURES DU CANADA	
MESURE DU RENDEMENT DE L'ACTIVITÉ DE PROGRAMMES	
Résultat prévu no. 1	Indicateurs de rendement
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 (communautés universitaires, industrielles et gouvernementales en termes d'employés hautement qualifiés (EHQ), d'investissements en S et T et d'établissements de développement, de programmes universitaires reliés à l'espace et d'installations de recherche). 2. Degré d'adéquation entre la main-d'œuvre fournie et les besoins de la communauté spatiale (industrie et gouvernement) à ce chapitre.
Suivi en matière de planification et de présentation de rapports : RPP 2010-2011 et RMR 2009-2010 : http://www.asc-csa.gc.ca/fra/publications/default.asp#Parlement	

RESSOURCES	2011-2012	2012-2013	2013-2014
FINANCIÈRES (en millions de \$)	86,1	65,2	72,3
HUMAINES (ETP)	121,5	121,5	121,5

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'essais.**

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'autres ministères, 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.

EXPERTISE ET COMPÉTENCES SPATIALES			
MESURE DU RENDEMENT DE LA SOUS-ACTIVITÉ DE PROGRAMMES			
Résultat prévu no. 1		Indicateurs de rendement	
Maintien et renforcement d'un bassin d'experts et de professionnels dans le domaine spatial.		1. Nombre d'organismes qui intègrent le thème de l'espace dans la planification de leurs programmes. 2. Nombre d'inscriptions (de niveau postsecondaire) à des activités d'apprentissage en lien avec l'espace. 3. Nombre de scientifiques et d'ingénieurs réalisant des travaux de recherche ou d'autres activités en lien avec l'espace.	
RESSOURCES	2011-2012	2012-2013	2013-2014
FINANCIÈRES (en millions de \$)	12,2	11,4	14,7
HUMAINES (ETP)	30	30	30

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 no. 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 : 1 121 ou plus)		
Résultat prévu no. 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 : 6 873 623 ou plus)		
Résultat prévu no. 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 : Établissement de références)		
RESSOURCES		2011-2012	2012-2013	2013-2014
FINANCIÈRES (en millions de \$)		1,4	1,9	2,5
HUMAINES (ETP)		5,0	5,0	5,0

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'autres ministères, 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.

Résultat prévu no. 1		Indicateurs de rendement		
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 possibilités offertes par le programme. (Cible : 300) 2. Nombre d'opportunités offertes annuellement aux scientifiques et ingénieurs. (Cible : 25) 3. Nombre d'ententes de recherche concertée. (Cible : 5)		
RESSOURCES	2011-2012	2012-2013	2013-2014	
FINANCIÈRES (en millions de \$)	10,7	9,5	12,2	
HUMAINES (ETP)	25,0	25,0	25,0	

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.

INNOVATION SPATIALE ET ACCÈS AUX MARCHÉS	
MESURE DU RENDEMENT DE LA SOUS-ACTIVITÉ DE PROGRAMMES	
Résultat prévu no. 1	Indicateur de rendement
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.

Résultat prévu no. 2		Indicateur de rendement		
Compétitivité accrue de l'industrie canadienne.		1. Nombre d'entreprises canadiennes ayant obtenu avec succès des commandes de travaux à l'échelle nationale/internationale.		
RESSOURCES	2011-2012	2012-2013	2013-2014	
FINANCIÈRES (en millions de \$)	67,5	47,4	51,0	
HUMAINES (ETP)	50,45	50,45	50,45	

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.

Résultat prévu no. 1	Indicateur de rendement
Des ententes internationales sont mises en œuvre pour ouvrir l'accès aux marchés.	1. Retour industriel de la participation du Canada aux programmes de l'ESA. (Cible : Retour industriel global attribuable à l'ESA de 94 % ou plus)
Résultat prévu no. 2	Indicateur de rendement
L'industrie canadienne a accès à des occasions de vol pour ses technologies.	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 : 2)

RESSOURCES	2011-2012	2012-2013	2013-2014
FINANCIÈRES (en millions de \$)	48,0	29,6	29,1
HUMAINES (ETP)	4,0	4,0	4,0

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.

Résultat prévu no. 1	Indicateur de rendement		
Accroissement de la capacité technologique de l'industrie canadienne.	1. Nombre de diverses technologies visées et progression de celles-ci par rapport au plan de développement technologique. (Cible : 23)		
RESSOURCES	2011-2012	2012-2013	2013-2014
FINANCIÈRES (en millions de \$)	19.5	17.8	22.0
HUMAINES (ETP)	46.5	46.5	46.5

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

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.

SERVICES DE QUALIFICATION ET D'ESSAIS			
MESURE DU RENDEMENT DE LA SOUS-ACTIVITÉ DE PROGRAMMES			
Résultat prévu no. 1		Indicateurs de rendement	
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.	
RESSOURCES	2011-2012	2012-2013	2013-2014
FINANCIÈRES (en millions de \$)	6,5	6,4	6,5
HUMAINES (ETP)	41,0	41,0	41,0

Faits saillants des réalisations prévues pour Capacités spatiales futures du Canada

ACTIVITÉS DE SENSIBILISATION

- Campagne de sensibilisation commémorant le cinquantième anniversaire du lancement d'Alouette-1 et marquant l'entrée du Canada dans la ligue des nations spatiales, au troisième rang après la Russie et les États-Unis. La commémoration de ce lancement signifie aussi 50 ans de collaboration exceptionnelle entre le Canada et les États-Unis, par le biais de la National Aeronautics and Space Administration (NASA).

- Développement et mise en œuvre d'une campagne nationale de sensibilisation éveillant l'intérêt du public pour la mission C-2 de l'astronaute canadien Chris Hadfield. Celui-ci séjournera et travaillera à bord de la Station spatiale internationale pendant une période de six mois. Au cours des deux derniers mois de son séjour, Chris Hadfield sera le premier Canadien à assumer le rôle de commandant de la Station spatiale internationale, avant son retour sur Terre en juin 2013. Tout au long de 2011-2012, d'autres membres du Corps des astronautes canadiens continueront de participer à des activités et à des événements de vulgarisation pour mieux faire connaître le rôle et les réalisations des programmes de l'ASC à l'appui des priorités du gouvernement du Canada.
- Les initiatives de sensibilisation feront mieux comprendre les avantages qui découlent de la poursuite du partenariat avec l'Europe après le renouvellement de l'Accord de coopération conclu entre le Canada et l'Agence spatiale européenne. Après trente ans, la participation du Canada aux programmes de l'ESA continue de consolider les relations, d'accroître la collaboration et d'assurer aux entreprises spatiales, aux universités et aux scientifiques du Canada un accès aux programmes spatiaux européens.
- Campagne de sensibilisation au lancement et à l'exploitation du satellite canadien NEOSat, le premier télescope spatial au monde conçu pour repérer des astéroïdes, des satellites et des débris gravitant en orbite basse terrestre, et campagne de sensibilisation au satellite canadien M3MSat, qui va démontrer la viabilité d'un système spatial d'identification automatique pour la surveillance du trafic maritime.
- Campagne de sensibilisation à la poursuite de la construction de la Constellation RADARSAT composée de trois satellites d'observation de la Terre. Ceux-ci, une fois lancés en 2014 et en 2015, viendront renforcer l'appui aux priorités du gouvernement, en assurant la sécurité et la protection de la souveraineté, particulièrement dans l'Arctique, par le biais d'activités de surveillance des océans et des approches côtières et d'activités de soutien aux Forces canadiennes, au pays et à l'étranger.

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.
- Mise en œuvre 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.

- La collaboration avec *Women in Aerospace Canada* permettra d'augmenter les opportunités d'apprentissage et le développement professionnel des étudiants à la maîtrise et au doctorat qui font des études dans le secteur 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 à travers 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 d'autres établissements publics 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 seront réalisées dans le cadre d'avis d'offres de participation. Le processus concurrentiel commence en 2010-2011, les fonds étant versés à partir de 2011-2012.
- Grâce au renouvellement de son Programme global de subventions et de contributions à l'appui de la recherche, de la sensibilisation et de la formation en sciences et technologies spatiales, l'ASC continuera d'appuyer le développement des sciences et des technologies et de favoriser la formation d'une masse critique de chercheurs et de personnes hautement qualifiées au Canada.

- L'ASC mettra en œuvre un programme biannuel de développement de l'ingénierie et recrutera 8 nouveaux ingénieurs juniors (ENG-02) dans diverses disciplines. L'obtention des diplômes est prévue en janvier 2013.
- 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.

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.
- L'ASC continuera d'appuyer la maturation des technologies spatiales canadiennes en vue de leur utilisation potentielle dans des missions de l'ESA et soutiendra aussi la participation de l'industrie canadienne à des missions de démonstration technologique en orbite telles que Proba-3.
- 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 2011-2012 :

- 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;
 - 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 achèvera le développement technologique portant sur la réduction des risques associés à la plateforme de microsatellite QuickSat. Elle proposera une mission qui permettra de tirer parti des occasions de vol offertes par cette plateforme, et elle entreprendra des activités visant à confirmer la faisabilité et le rendement ciblé ainsi qu'à adapter la plateforme à la mission retenue.
 - L'ASC continuera à participer activement au IADC (Inter-Agency Space Debris Coordination Committee) (IADC). Ce comité, composé de 13 agences spatiales gouvernementales, est chargé de coordonner, à l'échelle mondiale, les activités de recherche liées aux débris naturels et artificiels présents dans l'espace. L'accès de l'ASC aux activités de recherche les plus récentes réduira le plus possible les menaces potentielles pour les satellites et autres biens spatiaux canadiens.
 - L'ASC achèvera 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 va gérer son portefeuille de brevets et 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'ESSAIS

- Le Laboratoire David Florida (LDF) 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. L'ASC entend rendre ces installations plus accessibles et disponibles pour le milieu universitaire et l'industrie spatiale du Canada. Il faudra procéder à d'importantes mises à niveau des installations et des équipements en 2011 afin de répondre aux besoins prévus en 2013 et au-delà. Le matériel de nombreux projets prioritaires sera assemblé et testé au LDF en 2011-2012 :
 - Exploration spatiale : Le LDF poursuivra les essais du détecteur de guidage de précision (FGS) destiné au télescope spatial James Webb, ainsi que les essais de NEOSSat. De plus, le LDF appuiera les 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 2011-2012.
 - Observation de la Terre : En ce qui concerne la Mission de la Constellation RADARSAT (RCM), 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 2012-2013 à l'année financière 2014-2015.
 - Programmes commerciaux :
 - MDA / Space Systems Loral (S/C G, S/C H);
 - MDA (Express AM5 et EM6), divers réflecteurs et antennes;
 - Advantech – Sonde (compatibilité électromagnétique);
 - Alenia – Programme de satellite SICRAL 2 (Antenne RF et intermodulation passive)
 - Belair Networks – Communications sans fil (Antenne RF)
 - Blinq Networks – Communications sans fil (Antenne RF)
 - CMC Electronics – Satcom Inmarsat (Antenne RF et intermodulation passive)
 - COMDEV – Commutateurs (décharge auto-entretenu)
 - Dowkey – MUOS – Commutateurs (décharge auto-entretenu)
 - CarlisleIT/ECS – Câbles (intermodulation passive)
 - EMS Satcom/Ottawa – Satcom Inmarsat (Antenne RF et intermodulation passive)
 - Lockheed Martin – CFP (compatibilité électromagnétique)
 - L3 Targa – DTU (compatibilité électromagnétique)

- Optech – ALTM (compatibilité électromagnétique)
 - Rutter – antenne (Antenne RF)
 - RYMSA – antennes Galileo (intermodulation passive)
 - Sanmina – SCI – Communications sans fil (Antenne RF)
 - Tallysman – Glonass/GPS (Antenne RF)
 - TenXc Wireless – Communications sans fil (Antenne RF)
- Autres ministères : ministère de la Défense nationale (Sapphire); MDN et L3 Communications (projets de caractérisation du radôme du CF-18).

1.4. 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 responsabilité 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 surveillance, 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; de la Gestion des biens qui comprend les services de gestion des biens immobiliers, du matériel et des approvisionnements.

SERVICES INTERNES			
MESURE DU RENDEMENT DE L'ACTIVITÉ DE PROGRAMMES			
Résultat prévu no. 1	Indicateur de rendement		
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 VIII.		
Résultat prévu no. 2	Indicateur de rendement		
Les risques prioritaires, définis dans l'analyse de gestion des risques organisationnels de l'ASC, sont gérés et atténués.	1. Les plans de mesures d'atténuation sont mis en œuvre à l'égard des risques organisationnels hautement prioritaires.		
Suivi en matière de planification et de présentation de rapports :			
RPP 2010-2011 and DPR 2009-2010 : http://www.asc-csa.gc.ca/fra/publications/default.asp#Parlement			
RESSOURCES	2011-2012	2012-2013	2013-2014
FINANCIÈRES (en millions de \$)	49,4	47,8	48,5
HUMAINES (ETP)	295,9	296,0	296,0

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	2011-2012	2012-2013	2013-2014
FINANCIÈRES (en millions de \$)	17,5	16,3	16,5
HUMAINES (ETP)	93,82	93,95	93,95

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. 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, rendement et production de rapports, vérification interne et évaluation.

RESSOURCES	2011-2012	2012-2013	2013-2014
FINANCIÈRES (en millions de \$)	10,4	10,1	10,7
HUMAINES (ETP)	65,0	65,1	65,1

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.

RESSOURCES	2011-2012	2012-2013	2013-2014
FINANCIÈRES (en millions de \$)	6,6	5,8	5,4
HUMAINES (ETP)	27,8	27,8	27,8

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

RESSOURCES	2011-2012	2012-2013	2013-2014
FINANCIÈRES (en millions de \$)	17,7	17,2	17,6
HUMAINES (ETP)	169,12	169,12	169,12

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	2011-2012	2012-2013	2013-2014
FINANCIÈRES (en millions de \$)	3,9	3,7	3,8
HUMAINES (ETP)	42,4	42,4	42,4

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	2011-2012	2012-2013	2013-2014
FINANCIÈRES (en millions de \$)	5,4	5,3	5,3
HUMAINES (ETP)	56,0	56,0	56,0

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 efficiente et efficace 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	2011-2012	2012-2013	2013-2014
FINANCIÈRES (en millions de \$)	3,8	3,8	4,0
HUMAINES (ETP)	34,8	34,8	34,8

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	2011-2012	2012-2013	2013-2014
FINANCIÈRES (en millions de \$)	4.6	4.3	4.4
HUMAINES (ETP)	36.0	36.0	36.0

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

RESSOURCES	2011-2012	2012-2013	2013-2014
FINANCIÈRES (en millions de \$)	14,3	14,3	14,4
HUMAINES (ETP)	32,94	32,94	32,94

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	2011-2012	2012-2013	2013-2014
FINANCIÈRES (en millions de \$)	13,5	13,5	13,5
HUMAINES (ETP)	21,5	21,5	21,5

Sous-sous-activité de programmes : 1.4.3.3. Approvisionnementnements

Description : Les services des approvisionnementnements 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 approvisionnementnements sont les suivants : approvisionnement en biens, approvisionnementnements en services, approvisionnement en articles de construction et autres approvisionnementnements (approvisionnementnements dont la définition ne cadre pas avec celle de biens et services).

RESSOURCES	2011-2012	2012-2013	2013-2014
FINANCIÈRES (en millions de \$)	0,8	0,8	0,9
HUMAINES (ETP)	11,4	11,4	11,4

Faits saillants des réalisations prévues pour 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 2011-2012 :

- L'examen de la structure de gouvernance interne et externe de l'ASC en vue de renforcer la crédibilité de celle-ci auprès des organismes centraux et de favoriser les collaborations fructueuses avec les partenaires du gouvernement.
- L'élaboration finale 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 de l'analyse de gestion des risques de l'ASC, conformément au nouveau Cadre de gestion des risques, à temps pour la planification de l'année financière 2012-2013.
- Le développement des capacités de mesure du rendement de l'ASC en vue de la mise en œuvre du Cadre de gestion du rendement de l'Architecture d'activités de programmes (AAP) à temps pour la préparation du Rapport ministériel sur le rendement de 2011-2012.
- La mise en œuvre d'un plan d'évaluation quinquennal applicable à l'AAP pour 2011-2012 de l'ASC.

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 2011-2012 :

- 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 pour l'année financière 2012-2013.
- La mise en œuvre du Plan intégré des ressources humaines conformément à l'Architecture d'activités de programmes en vue d'attirer et de conserver une main-d'œuvre qualifiée qui permettra à l'ASC de réaliser son mandat.
- L'examen des politiques en vigueur sur la gestion de la propriété intellectuelle afin de garantir l'accès à celle-ci et de promouvoir le transfert de technologies.
- 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 l'accès aux données spatiales produites par des satellites et des expériences scientifiques.

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 2011-2012 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 : Vérifications internes et évaluations à venir au cours des trois prochaines années financières
- Annexe 3 : Sources des revenus disponibles et des revenus non disponibles
- Annexe 4 : Rapport d'étape sur les grands projets de l'État et les projets de transformation
- Annexe 5 : Sommaire des dépenses d'immobilisations par activité de programmes
- Annexe 6 : Frais d'utilisation

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 autres ministères.

L'ASC, en collaboration avec d'autres ministères, 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.

RETOMBÉES 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 autres ministères.

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 des 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.

RETOMBÉES 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.

RETOMBÉES 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.

RETOMBÉES 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 pérennité 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 autres ministères.

3.3 INDEX DES MISSIONS SPATIALES DE L'ASC

ADAMS

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.

Anik F2

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 un crédit d'exploitation 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.

APEX-CAMBIUM

L'expérience CAMBIUM fait partie de l'APEX (Advanced Plant Experiments) en orbite. Son objectif est de déterminer le rôle de la pesanteur dans la formation du « bois de tension » qui se forme après l'inclinaison ou la torsion de la tige. L'expérience a des répercussions en ce qui concerne les réactions fondamentales des plantes au stimulus gravitationnel ainsi que la compréhension et la maîtrise possible de la formation du bois de tension, un aspect important dans l'industrie forestière.

APEX-CSA 2

L'expérience APEX-CSA2 fait suite à l'expérience APEX-Cambium, une étude de l'université du Nouveau-Brunswick dirigée par le professeur Rod Savidge, dans le cadre de laquelle des saules ont été emportés à la Station spatiale internationale (ISS) en novembre 2009. Des semis d'épinette blanche du Canada ont été envoyés à l'ISS pour aider les chercheurs à comprendre comment les arbres fabriquent du bois. Connue sous le nom d'APEX-CSA2 (Expérience avancée sur les plantes en orbite), l'expérience est dirigée par le Centre canadien sur la fibre de bois de Ressources naturelles Canada à Québec, avec l'étroite collaboration de l'Agence spatiale canadienne et de la NASA. Le 5 avril 2010, 24 semis d'épinette blanche (*Picea glauca*) s'envoleront en direction de l'ISS à bord de la navette spatiale Discovery. Après 30 jours de croissance dans l'espace, la cime et les racines des semis ont été taillées, puis entreposées au froid jusqu'à leur retour sur Terre dans le cadre de la mission STS-132 de la navette en mai 2010.

ORGANISMES AQUATIQUES en μ G

L'objectif de ce projet multidisciplinaire, auquel participent des équipes de multiples organismes, est d'établir le premier laboratoire permanent au Canada où seront menées des études concernant les effets sur les poissons d'un environnement gravitationnel anormal. Ce projet sera réalisé grâce à la construction d'aquariums et de clinostats bi et tridimensionnels (de l'équipement qui permettra de déplacer les aquariums de façon à changer constamment l'orientation de la gravité ressentie par les poissons) afin de simuler des conditions de gravité réduite, et le clinostat tridimensionnel sera adapté pour permettre l'étude de forces gravitationnelles accrues. Cet équipement servira ensuite à étudier les effets de la gravité sur le développement embryonnaire des poissons et sur les poissons adultes comme modèle général du développement pour les vertébrés aquatiques.

ASTRO-H

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 : Expedition 20/21

En 2008, le Dr Thirsk a été affecté comme membre d'équipage à la mission Expedition 20/21 à bord de l'ISS. Il s'agit de la première mission canadienne, également connue sous le nom de mission C1, faisant appel à la capsule russe Soyouz pour le voyage aller-retour. Cette expédition constitue une étape importante du Programme spatial canadien puisque, pour la première fois, un Canadien prenait part à une mission de longue durée. Robert Thirsk a eu le privilège de repousser les frontières de l'exploration spatiale en vivant et en travaillant pendant six mois à bord de la Station spatiale internationale. Bob Thirsk est parti dans l'espace le 27 mai 2009 à bord d'une fusée Soyouz, depuis le cosmodrome de Baïkonour, au Kazakhstan. Au cours de cette mission de longue durée, M. Thirsk veillait à l'entretien et à la réparation de l'ISS tout en effectuant des expériences pour le compte de chercheurs canadiens et étrangers.

Astronautes : STS-115

La mission STS-115 a eu lieu du 9 au 21 septembre 2006. Pendant ces 12 jours dans l'espace, l'astronaute canadien Steve MacLean et ses coéquipiers ont repris avec succès la construction de la Station spatiale internationale. Ils ont notamment livré et installé sur la station de nouveaux segments de poutrelle ainsi que des panneaux solaires supplémentaires qui ont permis de doubler la puissance énergétique du complexe orbital. Lors de cette mission, Steve MacLean est devenu le premier Canadien à manœuvrer le Canadarm2 dans l'espace et le second Canadien à effectuer une sortie extravéhiculaire.

Astronautes : STS-118

Lancée le 8 août 2007, la mission STS-118 avait pour objectif principal la livraison et l'installation du segment S5 de la poutrelle principale de l'ISS. Cette mission de 11 + 3 jours représentait la 22^e mission de la navette spatiale à destination de l'ISS et le 20^e vol de la navette spatiale Endeavour. Cette fois-ci encore, le Canada a joué un rôle de premier plan. Au cours de cette mission, l'astronaute Dave Williams, qui avait déjà pris part à la mission STS-90, a établi un nouveau record canadien en travaillant dans le vide spatial pendant plus de 19 heures dans le cadre de trois sorties extravéhiculaires. De plus, des éléments robotiques et des capteurs de fabrication canadienne ont contribué au succès de la mission ainsi qu'à la sécurité de la navette et de son équipage.

Astronautes : STS-121

La mission STS-121 a eu lieu du 4 au 17 juillet 2006. Pendant ces 13 jours dans l'espace, l'équipage de la navette spatiale Discovery a poursuivi l'essai de nouveaux équipements et de nouvelles procédures destinés à rehausser la sécurité des vols de la navette. Le Canada a joué un rôle crucial dans cette mission en fournissant une perche qui vient prolonger le Canadarm de la navette et qui est équipée d'une caméra laser permettant d'inspecter chaque centimètre du véhicule spatial et d'y déceler le moindre signe de dommage. Ce vol à destination de la Station spatiale internationale a aussi transporté des fournitures essentielles ainsi que du matériel qui sera utilisé pour réparer et agrandir le complexe orbital. L'astronaute en chef Julie Payette, de l'Agence spatiale canadienne, occupait alors le poste de CAPCOM, lequel constitue le seul lien vocal entre les astronautes et le Centre de contrôle de mission.

Astronautes : STS-127

Deuxième vol spatial de l'astronaute Julie Payette. Cette ambitieuse mission avait pour principal objectif la livraison du dernier élément permanent de la contribution de l'Agence spatiale japonaise (JAXA) à la Station spatiale internationale. Les astronautes ont terminé l'assemblage du module Kibo - le module d'expérimentation japonais (JEM) à segments multiples - en installant une plateforme extérieure regroupant diverses expériences japonaises conçues pour être exposées au vide spatial. Au programme de l'équipage figurait également le remplacement complexe de six batteries situées à l'un des points les plus éloignés de la station.

Astronautes : TMA-6/10S

Cette mission italienne s'est déroulée du 15 au 25 avril 2005 à bord d'un véhicule Soyouz. L'astronaute canadien Robert Thirsk agissait à titre de coordonnateur de communication au centre de contrôle européen. Il avait été invité par l'Agence spatiale européenne (ESA) à s'entraîner comme astronaute de relève de Roberto Vittori, à l'occasion de la mission italienne à bord de Soyouz désignée Eneide (« Eneide » est le nom italien donné à L'Énéide, poème épique de Virgile sur les voyages d'Énée et la fondation de Rome). Si, au cours de la mission, Roberto Vittori avait un problème en orbite avec une expérience, il communiquait avec Robert Thirsk et celui-ci travaillait avec les équipes au sol pour résoudre le problème et atteindre les objectifs de la mission.

BCAT-5 / BCAT-C1

Le test 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. Pendant la mission Expedition 20/21 (mission C1), l'astronaute canadien Robert (Bob) Thirsk a réalisé des expériences sur les colloïdes à bord de l'ISS, et des informations visuelles seront transmises aux scientifiques sur Terre pour qu'ils analysent les données.

BISE

L'expérience BISE (Bodies in Space Environment) sur l'étude des corps en milieu spatial mesure les contributions relatives des repères internes et externes à l'auto-orientation avant, pendant et après une exposition à la microgravité. Le projet vise à mieux faire comprendre l'importance des différents types de repères dans le processus neurologique qui permet aux astronautes de distinguer le haut du bas lorsqu'ils sont dans des conditions de microgravité. Des phénomènes, comme les illusions, peuvent nuire aux processus opérationnels habituels de même qu'aux procédures d'urgence sur des plateformes, comme la Station spatiale internationale.

BLAST

En juin 2005, une équipe de chercheurs provenant du Canada, des États-Unis, du Royaume-Uni et du Mexique a lancé le télescope-ballon à large ouverture submillimétrique BLAST (Balloon-borne Large Aperture Sub-millimetre Telescope) pour sonder le ciel et repérer des galaxies à sursaut de formation d'étoiles de même que pour permettre aux scientifiques d'étudier la formation et l'évolution des étoiles, des galaxies et des amas d'étoiles.

BRITE

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.

CCDA/HUBBLE

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

Le système CanALSS (Canadian Advanced Life Support System) est un concept de mission de l'ASC qui a pour but de fournir le compartiment de plantes supérieures qui s'intégrera à l'équipement autonome de survie biogénérateur international d'ici 2050. 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

Le CANSOC (Canadian Satellite Operation Centre) est un centre de contrôle multimission qui possède des stations au sol pour la poursuite, la télécommande et la télémesure ainsi que pour la réception des données. Il comprend des systèmes de planification et d'ordonnancement des données, de contrôle des missions, d'archivage et de catalogage des données, de traitement des 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

Le satellite 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

CASSIOPE (**C**ascade Demonstrator, **S**mallsat Bus and **I**onospheric Polar Explorer) est un petit satellite hybride. Il est équipé de l'instrument de télécommunication 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 **e-POP** (Sonde perfectionnée de mesure de l'écoulement du plasma dans le vent polaire) qui servira à étudier l'ionosphère.

CCAP

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 pour qu'il ne soit pas nécessaire de retourner les spécimens biologiques au sol à des fins de post-traitement. La CCAP sera installée et exploitée à bord de la Station spatiale internationale.

CCISS

L'expérience CCISS (Cardiovascular and Cerebrovascular Control on return from ISS) étudiera les mécanismes d'adaptation cardiovasculaire et cérébrovasculaire à la microgravité, en vue d'améliorer les fonctions et les capacités des astronautes lorsqu'ils reviennent sur Terre et qu'ils subissent les effets de la pesanteur.

CGSM

Le Programme canadien de surveillance géospatiale (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

Le système canadien CHENSS (Canadian High Energy Neutron Spectrometry System) de spectrométrie de neutrons à haute énergie permettra d'accroître la compréhension scientifique du spectre des neutrons à haute énergie dans l'espace. Cela facilitera la compréhension et 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

L'expérience CIMEX (Convection and Interfacial Mass Exchange) sur la convection et l'échange interfacial de masse 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

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 nous 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.

CoreH2O

La mission CoreH2O exploitera des observations radar (SAR) détaillées transmises depuis l'espace sur les bandes X et KU afin de surveiller un ensemble de paramètres sur la formation de la neige, de la glace et de l'eau dans des régions où ils jouent un rôle important dans les cycles énergétiques planétaires ainsi que dans les processus biosphériques.

DynAMO

Le DynAMO (Dynamic Atmosphere Mars Observer) est un concept d'instrument conçu par l'ASC pour caractériser l'atmosphère de Mars et proposé comme élément essentiel dans le cadre du programme Mars Science Orbiter en 2016. Le DynAMO sera capable de mesurer les vents à l'échelle planétaire sur Mars.

EBEX

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 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.

ELERAD

L'étude ELERAD évaluera les dommages causés par le rayonnement au cours de vols de longue durée. Une souche de vers *C. elegans* génétiquement modifiée est actuellement à bord de l'ISS où l'on vérifie si elle peut être utilisée comme dosimètre biologique. Au retour, on analysera les vers afin d'évaluer les altérations génétiques dues aux rayonnements en orbite basse. L'expérience sera réalisée dans le cadre d'une mission scientifique / éducative commanditée par la NASA et l'Agence spatiale de Malaisie.

eOSTEO

Le but de la mission eOSTEO est de faire mieux comprendre les causes fondamentales de la perte osseuse en microgravité à l'aide d'un système automatisé de culture cellulaire. Le système eOSTEO comprend trois expériences canadiennes servant à déterminer comment les cellules osseuses réagissent en microgravité à certains signaux qui font augmenter ou diminuer l'ossification, si la microgravité compromet l'architecture des cellules osseuses et si une hormone qui favorise la création des os peut, en apesanteur, prévenir la mort des cellules intervenant dans l'ossification. Les applications de la recherche permettront d'améliorer les traitements de l'ostéoporose sur Terre et au cours des missions de longue durée dans l'espace.

ESA-ADM/Aeolus

La mission ADM (Atmospheric Dynamics Mission) 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 km 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

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 présentement 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 présentement offerts et d'en ajouter de nouveaux.

ESA - Cross Scale

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 universellement 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 (Une participation probable du Canada serait à travers la fourniture d'instruments).

ESA - Cryosat

La mission Cryosat mesurera 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

La mission EarthCARE (Earth Clouds, Aerosols and Radiation Explorer) de l'ESA pour l'observation des nuages, des aérosols et des 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

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

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

Exomars est une mission d'exploration spatiale dirigée par l'Europe et développée par l'Agence spatiale européenne (ESA). Elle consistera 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 technologies à des études d'importance scientifique majeure. 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

Galileo est un programme conjoint entre l'Agence spatiale européenne et l'Union européenne qui créera un réseau de 32 satellites dans le but d'améliorer et de compléter les systèmes de navigation et de positionnement par satellites tels que le GPS américain et le Glonass russe. 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

La mission GOCE (Gravity field and steady-state Ocean Circulation Explorer) de l'ESA est vouée à l'étude de la gravité et de la circulation océanique en régime stable. Elle 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

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

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

L'étude NEQUISOL (Non-equilibrium Solidification, Modeling for Microstructure Engineering of Industrial Alloys) porte sur la solidification hors-équilibre et la modélisation en génie des microstructures des alliages industriels. Elle 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

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 cartographiera le firmament dans sa totalité. Le Canada collabore principalement au développement du logiciel d'interprétation rapide (Quick Look) et du logiciel d'analyse en temps réel qui permettront de vérifier les données aux étapes préliminaires.

ESA - Sentinel-1

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

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 comprend 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 comprend deux constellations de satellites.

ESA - Sentinel-3

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 utilise notamment un altimètre interférométrique SAR (radar à synthèse d'ouverture) pour l'observation de l'océan. La mission comprend deux constellations de satellites.

ESA - Sentinel-5 Precursor

La mission 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

La mission SMOS (Soil Moisture and Ocean Salinity) 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 dans les prévisions météorologiques et climatiques.

ESA - SODI DSC

Cette mission est vouée à l'étude du mouvement des molécules attribuable aux gradients de température dans les liquides (thermodiffusion). La thermodiffusion est un phénomène courant dans divers procédés industriels, notamment l'extraction du pétrole de réservoirs profonds, comme le cas du projet Hibernia au large de la côte Est du Canada. Cette mission européenne de longue durée à bord de la Station spatiale internationale permettra aux scientifiques canadiens et étrangers de mieux comprendre le rôle de la pesanteur dans le mouvement des molécules, un aspect important pour l'industrie canadienne. L'expérience IVIDIL, précurseur de l'expérience DSC, a été montée et mise en service par l'astronaute de l'ASC Bob Thirsk en 2009. Le professeur Ziad Saghir, cochercheur canadien à l'université Ryerson de Toronto, au Canada, a participé aux deux missions.

ESA - SODI IVIDIL

L'expérience IVIDIL (Influence of Vibration on Diffusion in Liquids) étudie l'influence des vibrations sur les phénomènes de diffusion dans les liquides. Elle permettra de comprendre et de reconnaître les effets de la vibration du véhicule sur les expériences de double diffusion en microgravité. Une double diffusion (moléculaire et thermique) se produit souvent dans les réservoirs d'hydrocarbures, ce qui complique l'évaluation de la composition des réservoirs. Les expériences en microgravité peuvent améliorer ce type d'évaluation.

ESA - SWARM

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).

EVARM

L'EVARM (Extra Vehicular Activity Radiation Monitor) mesure la quantité de rayonnements absorbés par les astronautes lorsqu'ils travaillent à l'extérieur de la station spatiale ou de la navette. Les astronautes qui effectuent une sortie dans l'espace (activité extravéhiculaire) porteront un petit badge électronique dans leur combinaison spatiale pour enregistrer l'intensité des rayonnements auxquels ils sont exposés durant leur sortie.

EVIS

Le projet EVIS (Extraction Vehicle for In Situ Resource Utilization) 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 l'exploitation et la conception d'une plateforme mobile axée sur l'utilisation in situ des ressources et des accessoires et instruments connexes.

FIRI

L'instrument FIRI (Far Infra-Red Interferometer) est un interféromètre dans l'infrarouge lointain capable d'imagerie et de spectroscopie à haute résolution dédié à l'étude des premiers stades de la formation des galaxies, des étoiles et des planètes. Il a été proposé dans le cadre du programme Vision cosmique de l'ESA (ESA Cosmic Vision Program), mais il n'a pas été retenu lors du processus d'élimination. Néanmoins, des groupes de chercheurs internationaux continuent à élaborer des concepts de mission.

FPEF

Le module FPEF (Fluid Physics Experiment Facility) d'expérimentation en physique des fluides 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

L'étude de concept FPNS (Feature-based Planetary Navigation System) de l'ASC 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 spatioqualifiées et des algorithmes de pointe dans un sous-système de navigation autonome qui répondra aux besoins d'un grand nombre de missions planétaires futures.

FUSE

La mission FUSE (Far Ultraviolet Spectroscopic Explorer) de la NASA pour l'analyse spectroscopique dans l'ultraviolet lointain s'est achevée en octobre 2007 après neuf ans d'exploitation fructueuse. Les scientifiques canadiens ont obtenu les données en échange de la fourniture, par l'ASC, d'appareils de pointage fin destinés au télescope.

GPR

Le géoradar GPR (Ground Penetrating Radar) 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

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 corroborées par des données de vérification au sol et des roches obtenues par des mesures de luminescence in situ.

HAWAII

L'astronaute Chris Hadfield a pris part à la mission ARTSE (Augmented Reality Tools for Space Exploration) dans le cadre du déploiement analogue Hawaïi 2010 à Mauna Kea. On cherchait à comprendre comment une équipe de soutien scientifique peut aider un astronaute à accomplir des tâches géologiques pendant des sorties d'exploration à la surface de la Lune. On voulait aussi explorer le potentiel que pouvait offrir un système de réalité amplifiée partagée (ASR) pour réaliser de telles activités. Pour ce faire, on a suivi les communications entre un groupe de géologues « sur Terre » au centre de contrôle de mission ExDOC de l'ASC, et Hadfield qui accomplissait sur place des tâches géologiques pertinentes pour l'utilisation des ressources in situ. Hadfield avait reçu une certaine formation en géologie, mais il a également eu besoin de l'expertise de l'équipe à distance pour réussir à accomplir les tâches qui lui avaient été confiées.

H-Reflex

Il s'agit de la première expérience scientifique canadienne à bord de la Station spatiale internationale (ISS). Elle permet d'étudier les effets du vol spatial sur notre système nerveux.

Hypersole

Cette étude propose d'utiliser des fils monofilaments (fils de von Frey) 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

L'expérience ICAPS (Interactions of Cosmic and Atmospheric Particles) 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 sciences planétaires.

ICE-First

Le projet ICE-First porte sur les mécanismes de réparation génétique et met à contribution le *C. elegans*, un petit ver couramment utilisé dans les recherches en génétique. Environ la moitié des gènes de *C. elegans* ont des équivalents chez l'humain. Le ver peut aussi s'accoupler, se reproduire et se développer normalement durant un vol spatial, ce qui en fait un sujet idéal pour l'étude des effets des voyages dans l'espace sur les organismes vivants. Le projet permettra de mesurer la quantité de rayonnements et leurs effets sur les gènes et de développer par la suite un dosimètre biologique capable de déterminer l'ampleur des dommages causés par les rayonnements sur les cellules vivantes au cours de vols spatiaux de longue durée.

ILN

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

Le compartiment pour insectes (Insect Habitat) de l'ASC fournit les systèmes nécessaires pour appuyer la réalisation de toute une gamme de recherches fondamentales en biologie gravitationnelle à bord de l'ISS. Ce compartiment sert à loger des spécimens d'insectes pour des expositions de longue durée à un environnement de microgravité.

ISRU

Les systèmes de forage pour l'utilisation in situ des ressources (ISRU pour Drilling Systems in Support of In-Situ Resource Utilization) 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

La Station spatiale internationale (ISS) est le projet d'ingénierie le plus ambitieux 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.

IXO

Le satellite IXO (International X-ray Observatory) sera le premier grand observatoire à rayons X de prochaine génération. Il s'agit d'un concept proposé par l'ESA, la JAXA et la NASA, et il a récemment été mentionné parmi les missions prioritaires dans le US Decadal Survey. Le lancement est prévu pour les années 2020.

JC2Sat

JC2Sat est un projet de recherche et d'ingénierie mené conjointement par le Canada et le Japon en vue du développement de deux nanosatellites. L'objectif de la mission est de faire la démonstration de technologies innovatrices ainsi que de techniques de vol en formation à l'aide de très petits engins.

JDEM

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 Vision cosmique (Cosmic Vision program). Aucune de ces missions n'a été approuvée officiellement, mais l'élaboration des concepts se poursuit et cela pourrait conduire à 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

Le télescope spatial JWST (James Webb Space Telescope) 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. L'ASC contribue à la mission en développant deux instruments : un imageur à filtre accordable (TFI pour Tunable Filter Imager) et un détecteur de guidage de précision (FGS pour Fine Guidance Densor).

LEMUR

Le rover 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

L'étude de concept LiteArm (Lightweight, Scalable Manipulator Family for Exploration) de l'ASC est axée sur l'utilisation potentielle d'un manipulateur canadien dans le cadre de futures missions d'exploration en surface. Cette étude offrirait notamment un survol des missions d'exploration en surface en cours et prévues qui nécessitent des systèmes de manipulation, et l'examen 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 associés et les calendriers de développement.

LORE

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 pour Mid-InfraRed) et à un micro-imageur équipé d'un détecteur à semi-conducteur complémentaire à l'oxyde de métal (CMOS pour Complementary Metal-Oxide Semiconductor) pour la morphologie et la granulométrie des cibles.

LSC

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

On élabore actuellement deux concepts en vue d'une participation éventuelle à une mission vers la Lune.

Lunar Rover

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

L'ASC et le ministère de la Défense nationale gèrent conjointement la mission de microsatellite de surveillance maritime et de messagerie (M3MSat pour Maritime Monitoring and Messaging Microsatellite), dont la charge utile sera un Système d'identification automatique (SIA/AIS pour Automatic Identification System) embarqué sur un microsatellite. Ce projet fera la démonstration d'une plateforme microsatellite multimission et permettra d'optimiser la charge utile SIA pour l'identification des navires.

Marangoni

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. Celui-ci 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 semi-conducteurs.

Matroshka-R

L'expérience Matroshka-R vise à déterminer les doses de rayonnements que les organes du corps humain absorbent lors de longs séjours dans l'espace. Les données produites dans le cadre du projet Matroshka-R permettront de déterminer les risques inhérents aux séjours à bord de l'ISS et aux missions spatiales de plus longue durée, puisque le risque global de l'exposition aux rayonnements dépend largement des doses absorbées par les organes internes. Grâce à cette expérience, nous pourrons aussi mieux comprendre la répartition des divers types de rayonnements à l'intérieur de l'ISS et dans le corps humain. L'expérience RaDI-N fait suite à ce projet.

MCAP

L'étude de concept MCAP (Mission for Climate and Atmospheric Pollution) de l'ASC 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

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

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 au limbe et au 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

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

Le système 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 aider à augmenter considérablement les connaissances sur l'atmosphère de Mars et à offrir une occasion canadienne unique d'effectuer des travaux de recherche internationaux à la fine pointe de l'exploration spatiale.

MIM/ATEN

Le support d'isolation contre les vibrations en microgravité (MIM pour Microgravity Vibration Isolation Mount) 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 socle MIM à bord de l'ISS.

MLM

La Mission lunaire habitée (MLM pour Manned Lunar Mission) 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

Un des cinq instruments du satellite Terra de la NASA, l'instrument MOPITT (Measurements of Pollution in the Troposphere) de mesure de la pollution dans la troposphère contribue à mieux faire comprendre les sources et les trajectoires des polluants atmosphériques.

MOPITT-2

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 Air Pollution), qui fait partie des concepts de mission de l'ASC réalisés en 2009.

MORSE

Cette initiative 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

Lancé en 2003, le microsatellite MOST (Microvariabilité et oscillations stellaires ou Microvariability and Oscillations of Stars) 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 nous donnant ainsi des renseignements uniques sur ces mondes lointains.

MSL - APXS

L'APXS (spectromètre d'analyse des particules alpha et du rayonnement X ou Alpha-Particle-X-Ray-Spectrometer) 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

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.

MSO - SAR

Le radar à synthèse d'ouverture (SAR pour Synthetic Aperture Radar) 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

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

MSS - STS-114

La reprise des vols de la mission de navette spatiale, le vaisseau amiral américain, s'est faite un peu plus de deux ans après l'accident de Columbia. Unique en son genre, la mission STS-114 était un vol d'essai servant de base à toutes les missions subséquentes de la navette. On y a testé de nouveaux designs incorporés au réservoir extérieur de la navette ainsi que divers procédés visant à éliminer les risques de dommages, comme ceux subis par Columbia. On y a également utilisé de nouvelles caméras et de nouveaux systèmes techniques pour photographier le réservoir pendant le lancement et après son largage afin de permettre aux ingénieurs d'évaluer la performance des nouveaux concepts. Diverses nouvelles techniques ont été appliquées pour la première fois en vue de confirmer, en orbite, l'état du bouclier thermique de la navette. De nouveaux systèmes de caméras et de capteurs surveillaient l'état de la navette pendant son lancement et son vol orbital. De nouveaux moyens d'inspection en vol ont également été mis à l'essai. On a aussi testé de nouvelles méthodes en cours de développement destinées à la réparation du système de protection thermique de la navette. Lors de la mission, Discovery a livré à la station un contenant cargo pressurisé d'approvisionnement ainsi qu'une importante pièce de rechange qui a été installée lors d'une des trois sorties extravéhiculaires.

MSS - STS-119

Laisse ta place, Étoile du matin! Une fois le quatrième et dernier ensemble d'ailes solaires fixé à la Station spatiale internationale par le Canadarm2, la station délogeait Vénus comme l'objet le plus brillant du ciel nocturne après la Lune. La navette spatiale Discovery a livré les ailes solaires d'alimentation électrique ainsi que du segment S6 de poutrelle (sixième segment à tribord) à l'ISS au cours de la 125^e mission du programme de la navette, désignée STS-119/15A (dont le lancement a eu lieu le 15 mars 2009). Ce dernier élément de la dorsale de la station a amené l'ISS à sa pleine longueur de 102 mètres (environ la taille d'un terrain de football canadien) et a permis d'augmenter de moitié la quantité d'électricité disponible pour des expériences scientifiques. Grâce à cette capacité supplémentaire, la station peut désormais recevoir un équipage de six astronautes plutôt que trois. L'astronaute de l'Agence spatiale canadienne, Robert Thirsk, faisait partie d'Expedition 20/21– le premier équipage de 6 stationnaires qui s'est rendu à l'ISS à la fin de mai 2009.

MSS - STS-123 1J/A (DEXTRE)

À la mi-mars 2008, la navette spatiale Endeavour s'est envolée pour sa 25^e mission d'assemblage à destination de la Station spatiale internationale afin d'y livrer le robot à deux bras de conception canadienne « Dextre », le manipulateur agile spécialisé (SPDM), d'apporter le premier élément du module d'expérimentation japonais (JEM) de l'Agence spatiale japonaise (JAXA) à la station, et de procéder à la rotation des astronautes. Dextre est polyvalent et constitue un outil essentiel pour l'entretien de la Station spatiale internationale. Il peut retirer et remplacer de petits éléments à l'extérieur de la station spatiale qui nécessitent une manipulation très précise. Il est doté de préhenseurs spécialisés, de clés à douilles intégrées, de quatre outils robotiques, de systèmes vidéo, de projecteurs, de connecteurs ombilicaux assurant l'alimentation électrique et la transmission de données, et d'une plateforme de rangement. Dextre est un robot à deux bras perfectionné, qui fait partie de la contribution du Canada à la Station spatiale internationale. Le Canadarm2, Dextre et une plateforme de travail appelée « base mobile » forment le système d'entretien mobile (Mobile Servicing System). Ces trois éléments robotiques peuvent fonctionner ensemble ou séparément.

MSS - STS-124

L'ASC a contribué à la mission STS-124, qui avait pour principal objectif d'installer le module d'expérimentation japonais Kibo à bord de l'ISS. La mission STS-124 était la deuxième de trois missions durant lesquelles le Canadarm2 était utilisé pour assembler un élément du laboratoire Kibo définitif. Par la suite, le module logistique de Kibo, qui avait été installé temporairement à un autre endroit au cours de la mission STS-123, a été déplacé par le Canadarm2 et rattaché au module d'expérimentation japonais (JEM). STS-124 était la 26^e mission de la navette vers la Station spatiale internationale.

MSS - STS-126

Le 10 novembre 2008, le Canadarm2 a extrait le module logistique polyvalent (MPLM pour Multi-Purpose Logistics Module MPLM) de la navette Discovery et l'a arrimé à l'ISS pour qu'il serve au transfert de fournitures et d'autres charges utiles logistiques dans l'ISS. Le Canadarm2 a ensuite replacé le MPLM dans la soute de Discovery avant que celle-ci retourne sur Terre.

MSS - STS-128

Le 31 août 2009, le Canadarm2 a extrait le module logistique polyvalent (MPLM) de la navette Discovery et l'a arrimé à l'ISS pour qu'il serve au transfert de fournitures et d'autres charges utiles logistiques dans l'ISS. Le Canadarm2 a ensuite replacé le MPLM dans la soute de Discovery avant que celle-ci retourne sur Terre.

MSS - STS-129

L'ASC a appuyé la mission STS-129 dont les objectifs principaux étaient d'installer les conteneurs logistiques Express ELC 1 et ELC 2 (déplacés de la soute à leurs emplacements respectifs sur les segments de poutrelle P3 et S3, de transférer l'antenne SASA (S-Band Antenna and Support Assembly) à l'emplacement Z1, de transférer et d'installer un réservoir à haute pression (HPGT) de rechange (O2) du conteneur ELC 2 au sas de l'ISS à l'aide du télémanipulateur de la station spatiale (SSRMS) et de placer l'adaptateur PMA 3 (Pressurized Mating Adapter) au nadir du Nœud 1 à l'aide du SSRMS (Space Station Remote Manipulator System).

MSS - STS-131

Le 8 avril 2010, Canadarm2 a extrait le module logistique polyvalent (MPLM) de la soute de la navette Discovery et il l'a amarré à l'ISS pour faciliter le transfert à la station de fournitures et d'autres charges utiles logistiques. Le télémanipulateur de la station spatiale (SSRMS) a aussi été utilisé pour transférer un réservoir d'ammoniaque (ATA) à l'ISS. Le Canadarm2 a ensuite réinstallé le MPLM dans la soute de Discovery avant son retour sur Terre.

MVIS

Le Canada a développé une technologie clé, le MVIS (sous-système d'isolation contre les vibrations en microgravité ou Microgravity Vibration Isolation Subsystem), 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

L'étude de concept MWD (Measure While Drilling) de l'ASC vise à examiner le potentiel 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

La mission NEOSSat (Near Earth Orbit/Object Surveillance Satellite) de surveillance en orbite circumterrestre, menée conjointement par l'Agence spatiale canadienne et le ministère de la Défense nationale, regroupe les projets NESS (Near Earth Space Surveillance) et HEOS (High Earth Orbit Surveillance). 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

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 sera 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

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

NGS

Le projet NGS (Northern Ground Stations) de stations terrestres du Nord fournira une infrastructure de stations au sol dans l'Arctique canadien pour appuyer les missions de l'ASC et d'autres ministères. Il comprend 3 ou 4 stations dans le Nord du Canada, un centre d'archivage de données et un nœud concentrateur pour l'interconnexion des stations, un centre d'archivage et un centre de contrôle à Saint-Hubert.

NIRST (Aquarius/SAC-D)

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 utilisant une technologie de 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, ce qui permettra 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

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

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 de l'espace 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

Le satellite suédois ODIN transporte le système OSIRIS (Optical Spectrograph and Infra-Red Imaging System), 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

La Mission de télécommunications et de météorologie en orbite polaire (PCW, pour Polar Communications and Weather) vise l'insertion d'une constellation de satellites sur une orbite hautement elliptique au-dessus du pôle Nord en vue d'assurer, dans tout le Nord canadien, des services fiables et continus (24h/7jours) de transmission bidirectionnelle de données et de produits d'information à débit binaire élevé, et éventuellement une capacité de communication de données à faible débit binaire et des produits d'informations en temps quasi réel sur 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

La mission scientifique PHEMOS (Polar Highly Elliptical / Molniya Orbit Science) à orbite polaire très elliptique / de type Molniya 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.

PHOENIX

La mission Phoenix Mars Lander est la première à explorer une région polaire de Mars au niveau du sol. Phoenix s'est posé le 25 mai 2008 à proximité de la calotte polaire de l'hémisphère Nord et a passé 90 jours sur la planète pour y sonder le sol et l'atmosphère afin de déterminer si le milieu martien peut abriter la vie. Le Canada a fourni à la mission Phoenix une station météorologique qui a enregistré quotidiennement les données météo à l'aide de capteurs de température, de vent et de pression, et d'un instrument de détection et de télémétrie par ondes lumineuses.

PMDIS

L'expérience PMDIS (Perceptual Motor Deficit in Space) sur les déficits de perception et de motricité dans l'espace vise à déterminer les causes du dysfonctionnement de la coordination œil-main qui touche certains astronautes au début de leur mission spatiale et à trouver des contremesures pour réduire ou éliminer le problème. PMDIS est la première expérience réalisée grâce aux droits d'utilisation de l'ISS alloués au Canada.

PRET

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 liée 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

Le projet d'autonomie embarquée (PROBA pour Project On board Autonomy), qui a été lancé en 2001 pour faire la démonstration de technologies, fonctionne désormais comme une mission d'observation de la Terre. 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 terrestre de la mission.

QUICKSAT

QuickSat est une plateforme de microsatellite 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

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 pour Synthetic Aperture Radar). 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

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 mission de RADARSAT-1.

Constellation RADARSAT (MCR)

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

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, au moyen de dosimètres canadiens, des données sur l'exposition au rayonnement dans le cadre d'un projet de collaboration avec des partenaires internationaux à bord de l'ISS. Plus particulièrement, l'ASC a mis en œuvre le projet RADI-N pendant la mission Expedition 20/21 (Mission C1) à bord de l'ISS. Au cours de cette expédition, l'astronaute 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

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 axées sur le vaisseau habité d'exploration spatiale (Crew Exploration Vehicle) 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

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 des astronautes 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

L'étude de concept RAVENS (Recurrent Auroral Visualization of Extended Northern Storms) 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.

SOINS DE SANTÉ À DISTANCE

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 » est 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.

ROSM

Le projet ROSM (Robotic Orion/Orbital Service Module) de l'ASC consistera à évaluer les concepts 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 des systèmes.

SBIS

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 partir d'un rover ou d'une autre plateforme et elle permettra d'analyser le spectre de la luminance réfléchi et émise par la surface.

SCCO

L'expérience SCCO (Coefficient Soret dans le pétrole brut ou Soret Coefficient in Crude Oil) vise à déterminer le coefficient de diffusion du pétrole brut en conditions de microgravité afin d'améliorer les procédés d'extraction.

SCISAT

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. L'Agence spatiale canadienne continuera à exploiter SCISAT-1 et à fournir des données à la communauté scientifique canadienne et internationale.

SCOPE

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.

(Si Si-Ge Alloys) / Alliages Si Si-Ge

Au cours de l'étude sur des 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

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

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 d'instrument évolué met à profit l'expérience acquise dans le cadre des projets CloudSat et EarthCARE.

SOAR

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 s'opèrent 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.

SPICA

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. Elle 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 d'instruments utilisant les différentes technologies de détection.

SPIDER

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 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

La mission STEP (Stratosphere-Troposphere Exchange Processes) est une étude de concept de l'ASC composée de 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 (Chinook)

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.

THEMIS

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

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 microsatellite 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.

TRAC

Le test TRAC (Test of Reaction and Adaptation Capability) sur les capacités de réaction et d'adaptation vise à déterminer si la détérioration des habiletés manuelles humaines, lors de vols spatiaux, se produit parce que le processus d'adaptation au vol spatial mobilise une portion substantielle des ressources computationnelles dans le cerveau, réduisant ainsi les ressources disponibles pour réaliser des gestes manuels spécialisés. L'expérience TRAC se déroule à bord de la Station spatiale internationale (ISS).

TRACTEUR

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 (SME). 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

Le système TriDAR est un système de vision destiné à appuyer les opérations de rendez-vous et d'amarrage. Il permet de suivre un engin spatial à une distance comprise entre 1 km et 0 mètre. Il a été embarqué lors des missions STS-128 et STS-131 à titre d'objectif d'essai détaillé (DTO pour Detailed Test Objective) dans le cadre d'une collaboration entre la NASA et l'ASC. Il a servi à produire des images de la Station spatiale internationale (ISS) et à repérer celle-ci pendant que la navette s'en approchait. Des opérations de même nature ont été exécutées lors du désamarrage.

UVAMC

UVAMC est l'acronyme de Ultra Violet Auroral Monitoring Camera. Il s'agit d'un projet technologique de phase 0 que l'université de Calgary est en train de mettre au point pour photographier les aurores boréales depuis l'espace. Parmi les missions candidates figurent les missions KuaFu (Chine) et PCW. Les études menées présentement visent à déterminer la sensibilité requise pour obtenir des images scientifiques validées.

UVIT-ASTROSAT

Le satellite ASTROSAT est un observatoire spatial de recherche astronomique dans plusieurs longueurs d'onde. Le Télescope imageur dans l'ultraviolet (UVIT pour Ultra-Violet Imaging Telescope) 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 pour Indian Space Research Organization). 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

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

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

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

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).

WISE

L'étude WISE (Women International Space Simulation for Exploration) porte sur l'évaluation du rôle de la nutrition et des programmes d'exercice physique en tant que contremesures pour atténuer les effets nuisibles de l'absence prolongée de gravité simulée par l'alitement. Cela fait plusieurs dizaines d'années qu'on utilise les études d'alitement pour reproduire sur Terre les effets de l'apesanteur que les astronautes ressentent en orbite ou au cours d'un vol spatial. Les résultats de l'étude seront utiles pour la planification des missions spatiales habitées de longue durée. Ils auront également une incidence clinique ici sur Terre, car ils nous permettront d'approfondir nos connaissances et d'améliorer les méthodes utilisées pour aider les patients alités à récupérer.