

Veillez noter que ce document est disponible uniquement en version électronique.



AGENCE SPATIALE CANADIENNE

Rapport ministériel sur le rendement pour la période se terminant le 31 mars 2010

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

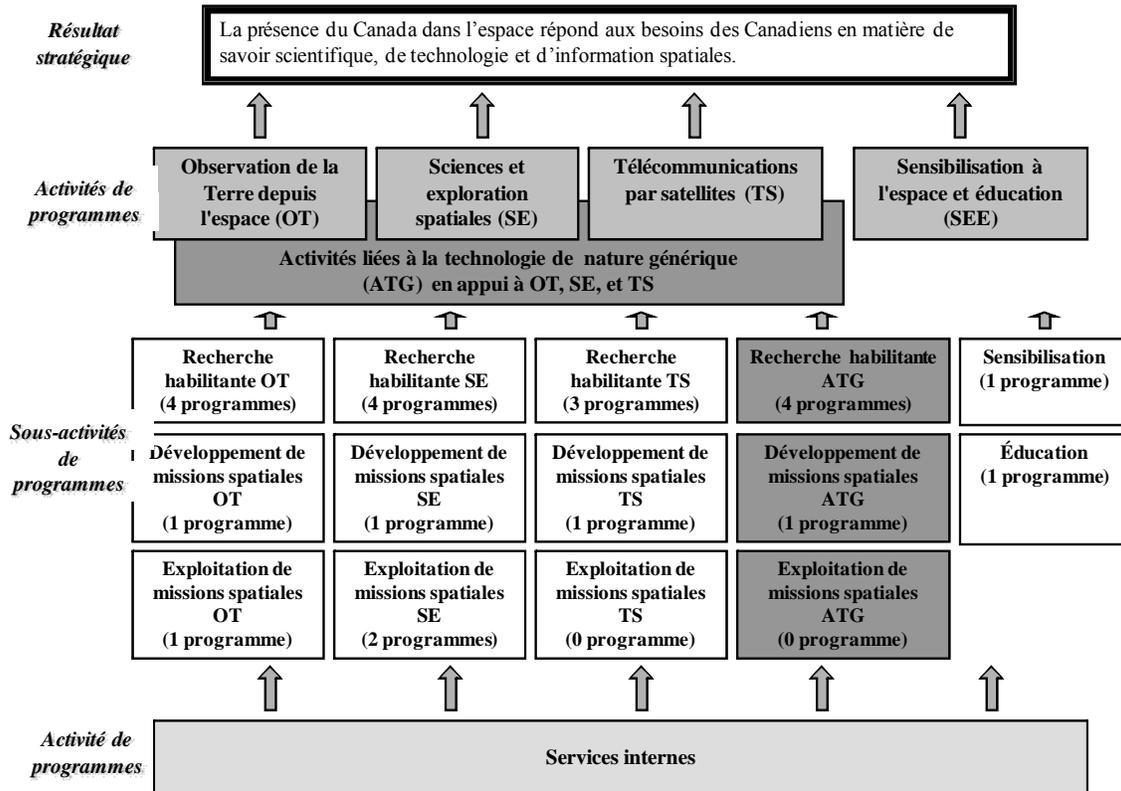
- Renseignements détaillés -

TABLE DES MATIÈRES

SECTION 2 : ANALYSE DES ACTIVITÉS DE PROGRAMMES PAR RÉSULTAT STRATÉGIQUE	3
2.1 Comment interpréter l'analyse détaillée	3
2.2 Observation de la Terre depuis l'espace	4
2.3 Sciences et exploration spatiales	28
2.4 Télécommunications par satellites	57
2.5 Activités liées à la technologie générique en appui à OT, SE et TS	71
2.6 Sensibilisation à l'espace et éducation	84
2.7 Services internes	90
2.8 Liste des missions spatiales	94

INTRODUCTION

Depuis 2005-2006, les réalisations de l'Agence spatiale canadienne (ASC) sont rapportées selon le cadre de l'Architecture d'activités de programmes (AAP). Les informations sur le rendement sont présentées par activité de programmes, sous-activité de programmes, puis sous-sous-activité de programmes.



SECTION 2 : ANALYSE DES ACTIVITÉS DE PROGRAMMES PAR RÉSULTAT STRATÉGIQUE

2.1 COMMENT INTERPRÉTER L'ANALYSE DÉTAILLÉE

Activité de programmes : À ce niveau, l'information est donnée par rapport aux résultats finaux et aux indicateurs de rendement. Durant l'exercice associé au Cadre de mesure de rendement (CMR), les résultats et les indicateurs ont été examinés en profondeur et ont été présentés pour la première fois dans le Rapport sur les plans et les priorités (RPP) de 2008-2009. La première analyse complète des résultats finaux se fera en 2010 à la fin du cycle de cinq ans qui a commencé avec l'approbation de la Stratégie spatiale canadienne par le gouvernement du Canada en février 2005 et la mise en œuvre, en 2005-2006, de l'Architecture d'activités de programmes (AAP). C'est la deuxième fois qu'un rapport faisant état des progrès réalisés depuis 2005-2006 est fourni.

Sous-activité de programmes : À ce niveau, les résultats intermédiaires et les indicateurs de rendement n'ont été établis qu'en 2007-2008 et, pour cette raison, ils ont été inscrits pour la première fois dans le RPP de 2008-2009. Pour chaque sous-activité de programmes, la section *Faits saillants des principales réalisations* donne des exemples de réalisations tirés de la gamme d'activités et de projets menés par l'ASC et ses partenaires de l'industrie, du milieu universitaire et du gouvernement, en réponse à ce qui a été projeté dans le RPP correspondant.

Sous-sous-activité de programmes : À ce niveau, l'information est fournie annuellement par rapport aux résultats immédiats et aux indicateurs de rendement. Cette année, le rapport présente une analyse des tendances du rendement sur trois ans pour chacune des sous-sous-activités.

Analyse du rendement : Tous les ans, une analyse du rendement pour chaque niveau de l'APP est réalisée. Cette analyse fournit des renseignements contextuels, complémentaires ou méthodologiques ainsi que de l'information sur les ressources financières et humaines. Une analyse des tendances sur trois ans au niveau des sous-sous-activités est fournie, tel qu'illustré par le système à étoiles ci-dessous. De plus, une analyse des tendances est effectuée chaque année en remplaçant les valeurs de la quatrième année par celles de la nouvelle année. Cela permet d'afficher la stabilité des tendances.

	RÉALISATION SUPÉRIEURE : Réalisation exceptionnelle, au-dessus de la limite supérieure projetée.
	RÉALISATION SATISFAISANTE : Réalisation atteinte ou maintenue à l'intérieur des limites inférieure et supérieure projetées.
	POSSIBILITÉ D'AMÉLIORATION : Réalisation sous la limite inférieure projetée.
	COMPARAISON AVEC L'ANNÉE PRÉCÉDENTE : La tendance actuelle est comparée à celle enregistrée l'année précédente. Les icônes peuvent indiquer si la tendance s'améliore, reste stable ou s'aggrave.

2.2 OBSERVATION DE LA TERRE DEPUIS L'ESPACE

OBSERVATION DE LA TERRE DEPUIS L'ESPACE MESURE DU RENDEMENT DE L'ACTIVITÉ DE PROGRAMMES EN 2009-2010	
<u>RETOMBÉES POUR LES CANADIENS</u>	
<p>Les systèmes d'observation de la Terre (OT) permettent de surveiller l'environnement à des échelles inédites, ce qui contribue à améliorer nos capacités de prévision et notre compréhension des systèmes environnementaux.</p> <p>Les données en OT servent notamment au développement et à la gestion durables des ressources naturelles, de l'occupation du sol, de la pêche et de l'agriculture, et elles offrent un appui à la gestion des catastrophes.</p> <p>Les missions en OT sont essentielles à la sécurité et à la protection de la souveraineté du Canada. Elles permettent de surveiller, de façon rentable, de vastes étendues terrestres et maritimes dans des zones difficiles d'accès, comme le passage du Nord-Ouest.</p> <p>Parmi les utilisateurs du gouvernement du Canada qui bénéficient de ces données, l'on retrouve Environnement Canada, Pêches et Océans Canada, le Service canadien des glaces, Ressources naturelles Canada, le ministère de la Défense nationale ainsi que les provinces et les territoires.</p>	
<u>RÉSULTAT PRÉVU</u>	
<p>Les retombées des activités d'observation de la Terre depuis l'espace répondent aux besoins des utilisateurs canadiens dans les domaines de l'environnement, de la gestion des ressources et de l'occupation des sols, de la sécurité et de la souveraineté.</p>	
<u>PRINCIPALES RÉALISATIONS EN 2009-2010</u>	
<p>RADARSAT-2 est pleinement opérationnel depuis avril 2008. Une hausse considérable de l'utilisation des données par certains ministères canadiens a été notée. Cette année, la portion utilisée de l'allocation de données du gouvernement, dont la valeur s'élève à 445 millions de dollars, est passée à plus de 34 millions de dollars, par rapport à 13,8 millions de dollars en 2008-2009.</p> <p>L'ASC a poursuivi la planification liée au premier des 3 satellites de la Constellation RADARSAT, la mission subséquente à RADARSAT-2, qui doit être lancée en 2014 et en 2015. La définition préliminaire, entamée en novembre 2008, s'est terminée en mars 2010, et la phase de définition détaillée a débuté en mars 2010.</p> <p>L'ASC a continué de veiller à ce que le Canada respecte ses engagements, en tant que membre officiel de la Charte internationale « Espace et catastrophes majeures ». L'ASC a continué à fournir des images en OT essentielles en support à l'aide, au secours et aux efforts humanitaires lors de désastres peu importe où se situent les pays sinistrés. Cette année seulement, l'ASC a contribué à 30 activations de la Charte, en fournissant des données dans le monde entier à la suite de différentes catastrophes telles que des inondations, des tremblements de terre, des éruptions volcaniques, des déversements de pétrole, des glissements de terrain et des ouragans.</p>	
Indicateurs	Résumé du rendement
1. Proportion de missions actives par rapport au nombre total de missions appuyées par le Canada dans les domaines prioritaires en OT.	25 %; 9 missions actives sur 36 missions ayant bénéficié d'un appui.

2. Nombre d'applications développées grâce à la participation de l'ASC à des missions spatiales ou de son appui à des projets ou des activités en OT considérés comme étant « opérationnels » d'après les normes de programmes.	En tout, 15 applications sont devenues opérationnelles en 2009-2010.
3. Nombre d'utilisations des données en OT grâce à la participation de l'ASC à des missions spatiales ou de son appui à des projets ou des activités en OT.	Au total, 74 utilisations ont été rapportées.

Indicateur 1 – Analyse du rendement

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

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

Missions en OT à la phase d'exploitation (9) : * = 0

Missions en OT à la phase de développement (13) : * = 0

Missions en OT à l'étude (14) : * = 1

(Année) = Date de lancement réel ou projeté ou date d'achèvement lorsqu'elle est connue.

* = Nouvelles missions en 2009-2010 : 3 % (1/36)

Les descriptions des missions se trouvent dans la [Section 2.8](#) – Liste des missions spatiales.

Missions en exploitation en Observation de la Terre (OT) :

Mission	État	Domaine
CloudSat (2006)	En exploitation, objectifs atteints	Environnement
ESA-ENVISAT (2002)	En exploitation	Environnement, gestion des ressources et des terres
ESA-ERS-2 (2005)	En exploitation	Environnement, gestion des ressources et des terres
ESA-GOCE (2009)	En exploitation	Environnement

MOPITT (1999)	En exploitation, objectifs atteints	Environnement
OSIRIS (2001)	En exploitation, objectifs atteints	Environnement
RADARSAT-1 (1995)	En exploitation	Environnement, gestion des ressources et des terres, sécurité et politiques étrangères
RADARSAT-2 (2008)	En exploitation	Environnement, gestion des ressources et des terres
SCISAT (2003)	En exploitation, objectifs atteints	Environnement

(Année) = Date de lancement réelle ou projetée, ou lorsque connue date de mission terminée.

* = Nouvelles missions en 2009-2010.

Missions en développement en Observation de la Terre (OT) :

Mission	État	Domaine
Constellation RADARSAT (2014)	En développement	Environnement, gestion des ressources et des terres, sécurité et politiques étrangères
ESA/JAXA-EarthCARE (2013)	En développement	Environnement
ESA-ADM/Aeolus (2009)	En développement	Environnement
ESA-Cryosat (2009)	En développement	Environnement
ESA-Sentinel-1 (2011)	En développement	Environnement, gestion des ressources et des terres, sécurité et politiques étrangères
ESA-Sentinel-2 (2012, 2016)	En développement	Environnement, gestion des ressources et des terres, sécurité et politiques étrangères
ESA-Sentinel-3 En	développement	Environnement, gestion des ressources et des terres, sécurité et politiques étrangères
ESA-Sentinel-5 Precursor	En développement	Environnement
ESA-SMOS (2009)	En développement	Environnement
ESA-Swarm (2011)	En développement	Environnement
JC2Sat En	développement	Démonstration technologique
NIRST (AQUARIUS / SAC-D) (2010)	En développement	Environnement
PROBA-2 (2009)	En développement	Environnement, démonstration technologique

(Année) = Date de lancement réelle ou projetée, ou lorsque connue date de mission terminée.

* = Nouvelles missions en 2009-2010.

Missions en cours d'examen en Observation de la Terre (OT) :

Mission	État	Domaine
CANSOC	En cours d'examen	Infrastructure, réception des données
CASS	En cours d'examen	Environnement
MCAP	En cours d'examen	Environnement
MEOS	En cours d'examen	Environnement
MOPITT 2	En cours d'examen	Environnement
PCW (aspect météorologique) (2016)	En cours d'examen	Météorologie, changement climatique, environnement, gestion des ressources et des terres, sécurité et politique étrangère
* PHEMOS (volet atmosphère)	En cours d'examen	Environnement
SMAP	En cours d'examen	Environnement
SnowSat	En cours d'examen	Environnement
SOAR	En cours d'examen	Environnement
STEP	En cours d'examen	Environnement
SWIFT (Chinook) (2014)	En cours d'examen	Environnement
TICFIRE	En cours d'examen	Environnement
WaMI	En cours d'examen	Environnement

(Année) = Date de lancement réelle ou projetée, ou lorsque connue date de mission terminée.

* = Nouvelles missions en 2009-2010.

Indicateur 2 - Analyse du rendement

En tout, 15 applications sont devenues opérationnelles en 2009-2010 comparativement à 23 l'an dernier; 5 dans le cadre du Programme de développement d'applications en observation de la Terre (PDAOT) et 10 dans le cadre du programme d'Initiatives gouvernementales en observation de la Terre (IGOT) : 8 applications de surveillance (*p. ex. cartographie de glaces de mer, d'inondations et d'embâcles*), 4 applications de télédétection (*p. ex. détection de navires, identification et repérage d'icebergs*) et 3 applications de mesure (*p. ex. carte d'affaissements de sol, cartographie de géorisques*).

Source : Documents internes.

Indicateur 3 - Analyse du rendement

Trente-cinq des 74 utilisations rapportées (47 %) avaient des objectifs nationaux. Les utilisations peuvent être regroupées selon les 4 catégories suivantes : catastrophes naturelles; Grand Nord et Arctique; eaux et pêches; forêts, mines et agriculture. Voici quelques exemples extraits du bulletin électronique de l'ASC *L'express sur l'observation de la Terre* :

Catastrophes naturelles : Grâce aux données radar captées par le satellite d'observation de la Terre ENVISAT, des scientifiques ont entrepris d'analyser les mouvements du sol pendant le tremblement de terre d'une magnitude de 6,3 qui a secoué la ville médiévale de L'Aquila, au cœur de l'Italie, le 6 avril dernier. (Édition 34, sujet 11)

En juillet 2009, de fortes pluies ont causé des inondations et des glissements de terrain dans les régions montagneuses du nord du Viêt-Nam. Selon les données officielles, au moins 15 morts ont été rapportés et plusieurs maisons et routes ont été détruites. Le satellite d'observation de la Terre canadien RADARSAT-2 est une ressource clé dans la gestion de ces types variés d'opérations de secours. En effet, il a permis de fournir aux autorités régionales les données nécessaires pour cartographier et surveiller les dommages tout en évaluant leur impact. Le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD) Viêt-Nam a ainsi utilisé des produits de RADARSAT-1 et RADARSAT-2 sur la crue éclair pour mieux gérer le désastre dans les régions de Nguyen Phuc, Bach Thong et Bac Kan. (Édition 37, sujet 8)

Le Grand Nord – l'Arctique : Des images des satellites RADARSAT-1 et RADARSAT-2, qui représentaient la région du bassin Foxe au Nunavut, ont permis d'amasser de l'information concernant les conditions de glaces dangereuses au Nunavut. En plus de veiller à la sécurité des Canadiens, ce type de renseignements permet aux générations présentes et futures d'élaborer des politiques judicieuses en matière d'environnement. (Édition 41, sujet 4)

Les Eaux - Pêches : Les vagues océaniques sont un important facteur physique pour la protection des côtes, le développement du secteur pétrolier et gazier en haute mer, le transport maritime, les communautés impliquées dans les pêcheries, le tourisme et les fermes d'énergies produites à partir du vent et des vagues. Les radars à synthèse d'ouverture (SAR) spatioportés, comme RADARSAT-2, permettent d'observer à haute résolution spatiale des vagues océaniques et ce, sur de larges zones géographiques, sans égard aux conditions météorologiques. Le développement de nouvelles informations sur les vagues et les vents en haute mer et le long des zones côtières à l'aide des capacités polarimétriques de RADARSAT-2 contribuent à améliorer les prévisions maritimes pour ces zones. Les informations sur les vagues et les vents sont essentielles pour l'atteinte des priorités du Ministère Pêches et Océans Canada (MPO). (Édition 35, sujet 2)

Domaines Forestier – Minier – Agricole : Les événements météorologiques extrêmes et les catastrophes naturelles causées par les changements climatiques sont une source d'inquiétude pour toutes les régions du pays, en particulier pour les Prairies canadiennes. La surveillance des sécheresses, de l'état des cultures et de l'humidité du sol donne des informations essentielles à la mise sur pied de programmes d'adaptation et d'atténuation des impacts. À l'échelle régionale et nationale, des informations d'observation de la Terre (OT) à valeur ajoutée, obtenues de capteurs comme l'instrument MERIS du satellite ENVISAT et de RADARSAT 2, sont intégrées à des modèles reliés à l'agriculture, comme le modèle d'efficacité de la productivité et le modèle EALCO (*Ecological Assimilation of Land and Climate Observations*). Cela permet d'améliorer davantage la prise de décisions dans le domaine agricole, d'accroître la capacité à gérer des événements extrêmes (p. ex. des sécheresses, des inondations) et d'enrichir les capacités en observation de la Terre. (Édition 42, sujet 1)

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)		
Dépenses prévues	Total des autorisations	Dépenses réelles
85,8	87,3	75,5
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)		
Prévues	Réelles	Différence
78,0	58,1	19,9

Les programmes qui font partie de cette activité sont répartis en trois sous-activités : Recherche habilitante, Développement de missions spatiales et Exploitation de missions spatiales.

Sous-activité de programmes : Recherche habilitante – Observation de la Terre
--

Objectif : Offrir leadership, coordination ou soutien pour la recherche appliquée et le développement expérimental en observation de la Terre (OT), selon les priorités de l'ASC et les attentes des partenaires, en vue d'accroître la base des connaissances et de concevoir de nouvelles applications par les missions spatiales, et permettre le transfert de la propriété intellectuelle et des technologies éprouvées à l'industrie, aux universités, et aux organisations gouvernementales canadiennes.

Résultat prévu no. 1	
Des nouveaux concepts de projets/missions qui atteignent des phases subséquentes de développement en lien avec les priorités de l'Agence.	
Indicateurs	Rendement
1. Ratio du nombre de nouveaux concepts présentés par rapport au nombre de nouveaux concepts retenus pour les phases subséquentes.	Aucun nouveau concept n'a été présenté ni retenu en 2009-2010.
2. Qualité des concepts retenus selon la cote d'évaluation moyenne obtenue d'après le Cadre de classement des priorités.	Non disponible cette année.

Résultat prévu no. 2	
L'Agence maintient une expertise interne hautement qualifiée et réputée, appuyée par une infrastructure de haute technologie appropriée à tous les projets/missions de recherche habilitante.	
Indicateur	Rendement
1. Nombre de demandes d'expertise-conseils reçues par le personnel de l'ASC en provenance de sources externes, comme le secteur privé, le milieu universitaire et d'autres agences spatiales.	Pour toutes activités de programmes confondues, les employés de l'ASC ont répondu à environ 92 demandes d'expertise-conseils provenant de sources externes en 2009-2010.

Analyse du rendement
<p>Résultat prévu no. 1 <u>Indicateurs 1 et 2</u> Analyse non applicable.</p> <p>Résultat prévu no. 2 <u>Indicateur 1</u> Le nombre « 92 demandes », 16 de plus que l'année précédente, représente une estimation basée sur le nombre moyen de jours alloués par demande provenant de diverses ministères gouvernementaux (AMG), d'universités et d'industries pour une rare expertise détenue par le personnel de l'ASC. À titre d'exemple, l'on retrouve des demandes de participation à des soumissions pour des subventions de recherche ou des études de cas universitaires, de l'offre de conseils techniques aux industries et aux universités sur des projets liés à l'espace, ainsi que des évaluations techniques d'offres de services ou des documents reçus par les AMG. Source : Documents internes.</p>

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)	
Dépenses prévues	Dépenses réelles
23,3	22,8
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)	
Prévues	Réelles
14,6	14,4

RECHERCHE HABILITANTE – OBSERVATION DE LA TERRE

Quatre programmes de recherche habilitante en observation de la Terre, assortis de réalisations, démontrent comment les résultats prévus définis ci-dessous ont été mesurés et atteints au niveau de la sous-sous-activité de programmes.

1- Concepts de missions en OT – Objectif : Faire preuve de leadership et appuyer la recherche habilitante et le développement de nouveaux concepts de mission menant à la réalisation de missions de l'ASC ou de missions internationales en OT.

RÉSULTAT PRÉVU NO. 1	
Réalisation d'études de concepts et de faisabilité par l'industrie, le gouvernement et les universités afin d'établir la faisabilité et la pertinence scientifiques ou techniques de missions ou de charges utiles dans le but de permettre à l'ASC de prendre des décisions quant aux missions spatiales futures en OT.	
Indicateur	Rendement
1. Nombre d'études de concepts (missions et charges utiles) ou de faisabilité, en phase 0/A, qui ont été amorcées, poursuivies ou achevées. (Cible : 12)	Cible atteinte : 12 concepts.

ANALYSE DU RENDEMENT :	
<p><u>Tendance sur trois ans</u></p> <p>La tendance sur trois ans est mesurée pour la deuxième fois en fonction de quatre données consécutives, même si deux secteurs ont contribué à l'indicateur cette année. L'analyse des tendances maintient la cote satisfaisante parce que les cibles ont été légèrement dépassées dans les trois cas évalués. On ne peut extrapoler de référence pour l'instant puisque les valeurs disponibles n'ont pas atteint une stabilité appropriée.</p> <p><u>Indicateur 1</u></p> <p>Sciences spatiales : 8 contrats terminés : WaMI, MOPITT – 2 et 6 concepts de l'APOCC. 2 contrats lancés : SWIFT-DASH et CASS.</p> <p>Technologies spatiales : On a terminé l'étude de phase 0 pour la charge utile en OT de la mission PCW et on a lancé une nouvelle étude pour la phase de cette charge utile.</p> <p>Source : Documents internes.</p>	 Satisfaisant

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)	
Dépenses prévues	Dépenses réelles
0,4	2,0
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)	
Prévues	Réelles
0,9	3,8

2- Programmes de l'Agence spatiale européenne (ESA) en OT - Objectif : Par des partenariats internationaux stratégiques, enrichir la base technologique de l'industrie canadienne et ouvrir le marché européen aux produits et services à valeur ajoutée du domaine de l'OT.

RÉSULTAT PRÉVU NO. 1	
Mise au point et démonstration réussies de technologies, systèmes, composants ou études de pointe stipulés dans les marchés attribués par l'ESA à des entreprises canadiennes dans le cadre des programmes facultatifs d'observation de la Terre (ENVISAT, EOEP, GMES Service Element du programme EarthWatch, Composant spatial GMES).	
Indicateur	Rendement
1. Retours industriels pour la participation du Canada aux programmes facultatifs de l'ESA en OT. (Cible : 84 % ou plus).	Cible dépassée : 118 %

ANALYSE DU RENDEMENT :	
<p><u>Tendance sur trois ans</u></p> <p>La tendance sur trois ans est mesurée pour la troisième fois et est basée sur cinq données consécutives. L'analyse des tendances maintient la cote supérieure parce que les cibles ont constamment été dépassées. La référence est bien établie parmi les membres de l'ESA.</p> <p><u>Indicateur 1</u></p> <p>Le coefficient de retour correspond au rapport entre le nombre réel de contrats pondérés attribués à un pays donné et le nombre idéal de contrats à attribuer à ce pays selon les règles en place. Les coefficients de retour industriels canadiens sont calculés par activité de programme. Les programmes facultatifs en OT sont : ENVISAT (le plus gros satellite d'observation de la Terre construit par l'ESA), EOEP (Earth Observation Envelope Program), Élément Service GMES et Composant spatial GMES (Surveillance planétaire pour l'environnement et la sécurité) du programme EarthWatch.</p> <p>Source : Rapport intitulé « Geographical distribution of contracts » ESA/IPC(2009)13, rév. 3, publié le 2 mars 2010 et couvrant la période du 1^{er} janvier 2000 au 31 décembre 2009.</p>	 <p>Supérieur</p>

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)	
Dépenses prévues	Dépenses réelles
9,2	6,0
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)	
Prévues	Réelles
0,0	0,0

3- Programmes scientifiques en OT - Objectif : Coordonner les efforts de la communauté scientifique canadienne en OT afin de mener des missions de recherche spatiale de calibre international pour approfondir nos connaissances dans les domaines de l'étude de l'environnement atmosphérique et des phénomènes liés aux changements climatiques.

RÉSULTAT PRÉVU NO. 1	
Possibilités cernées permettant aux chercheurs canadiens d'approfondir leurs connaissances scientifiques de l'environnement atmosphérique grâce aux observations faites depuis l'espace.	
Indicateurs	Rendement
1. Nombre de publications scientifiques, de rapports et d'actes de conférences faisant état du financement accordé par l'ASC. (Cible : 80)	Cible dépassée : 105 au 30 avril 2010.
2. Nombre d'employés hautement qualifiés (EHQ) participant au programme. (Cible : 70)	Cible dépassée : 145 au 30 avril 2010.
3. Nombre de partenariats de recherche nationaux et internationaux. (Cible : 15)	Cible dépassée : 38
4. Nombre d'attributions accordées par année dans le cadre du Programme de subventions et de contributions de l'ASC. (Cible : 4)	Cible dépassée : 13

ANALYSE DU RENDEMENT :

Tendance sur trois ans

La tendance sur trois ans est mesurée pour la troisième fois et est basée sur cinq données consécutives. L'analyse des tendances donne la cote supérieure parce que toutes les cibles ont été dépassées. Les valeurs de référence n'ont pu être confirmées que pour deux indicateurs; les autres doivent encore atteindre une stabilité suffisante.



Supérieur

Indicateur 1

52 publications revues par des pairs ont fait état du financement accordé par l'ASC

1 publication non revue par des pairs a fait état du financement accordé par l'ASC

1 livre a fait état du financement accordé par l'ASC

38 publications revues par des pairs ont pu être publiées grâce au financement accordé par l'ASC

13 publications non revues par des pairs ont pu être publiées grâce au financement accordé par l'ASC

0 livre a pu être publié grâce au financement accordé par l'ASC

Les cibles ont été dépassées grâce à une meilleure gestion du sondage; on a facilité les réponses des chercheurs principaux (CP) à l'aide d'un sondage convivial et d'une procédure plus facile de gestion des données/production de rapport au moyen du système ORIS (*Organized Research Information System*).

Source : Sondage annuel mené par l'ASC auprès des chercheurs principaux et des scientifiques présentement financés par la Direction générale des sciences spatiales.

Indicateur 2

6 chaires de recherche du Canada
29 professeurs permanents
4 professeurs non permanents
5 chercheurs associés
17 boursiers de recherche postdoctorale
16 adjoints à la recherche
17 étudiants diplômés
5 étudiants du premier cycle
21 ingénieurs/techniciens
25 autres

Les cibles ont été dépassées grâce à une meilleure gestion du sondage; on a facilité les réponses des chercheurs principaux (CP) à l'aide d'un sondage convivial et d'une procédure plus facile de gestion des données/production de rapport au moyen du système ORIS (Organized Research Information System).

Source : Sondage annuel mené par l'ASC auprès des chercheurs principaux et des scientifiques externes financés par la Direction générale des sciences spatiales.

Indicateur 3

21 partenariats pour des subventions et des contrats
17 autres partenariats pour des accords de collaboration à l'interne (PE, MOA, etc.)

Les cibles ont été dépassées grâce à une meilleure gestion du sondage; on a facilité les réponses des chercheurs principaux (CP) à l'aide d'un sondage convivial et d'une procédure plus facile de gestion des données/production de rapport au moyen du système ORIS (Organized Research Information System).

Source : Sondage annuel mené par l'ASC auprès des chercheurs principaux et des scientifiques externes financés par la Direction générale des sciences spatiales.

Indicateur 4

3 subventions en cours + 10 nouvelles subventions accordées
Les cibles ont été dépassées grâce à de bonnes propositions reçues dans le cadre de l'AOP du PMVSS 2008 et à la disponibilité de fonds (subventions et contributions).

Source : Sondage annuel mené par l'ASC auprès des chercheurs principaux et des scientifiques externes financés par la Direction générale des sciences spatiales.

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)	
Dépenses prévues	Dépenses réelles
1,1	1,2
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)	
Prévues	Réelles
1,9	1,9

4- Programmes de développement d'applications en OT - Objectif : Améliorer les systèmes canadiens de réception au sol et de traitement des données, mettre au point et démontrer des applications en OT à valeur ajoutée pour des fins commerciales et pour les activités du gouvernement canadien.

RÉSULTAT PRÉVU NO. 1	
Développement d'applications en OT répondant aux besoins des utilisateurs du gouvernement, de l'industrie, du milieu universitaire et d'organismes à but non lucratif dans les domaines de l'environnement, de la gestion des ressources et de l'occupation des sols ainsi que de la sécurité et de la politique étrangère.	
Indicateurs	Rendement
1. Nombre de nouvelles applications faisant appel à des données en OT. (Cibles : 22, soit 4 pour le PDAOT et 18 pour le programme IGOT)	Cible dépassée : 29 (5 applications pour le PDAOT et 24 pour le programme IGOT)
2. Nombre de nouveaux utilisateurs d'applications en OT. (Cibles : 52, soit 8 pour le PDAOT et 44 pour le programme IGOT)	Cible dépassée : 67 (9 dans le cadre du PDAOT et 58 dans le cadre d'IGOT)

ANALYSE DU RENDEMENT :	
<p><u>Tendance sur trois ans</u></p> <p>L'indicateur 2 a été ajouté en 2008-2009, et il est mesuré pour la deuxième fois. L'analyse des tendances est basée sur deux mesures pour le premier indicateur, et sur cinq mesures pour le deuxième. Étant donné que les deux réalisations ont dépassé les cibles revues à la hausse, la cote est passée de satisfaisante à supérieure. Les valeurs de référence n'ont pu être confirmées que pour l'indicateur 2, même s'il a été revu légèrement à la hausse. L'autre indicateur n'a pas encore atteint une stabilité suffisante.</p> <p><u>Indicateurs 1 et 2</u></p> <p>Aucun commentaire.</p> <p>Source : Documents internes.</p>	 <p>Supérieur</p>

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)	
Dépenses prévues	Dépenses réelles
12,7	13,5
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)	
Prévues	Réelles
11,8	8,6

Faits saillants des principales réalisations – Recherche habilitante (OT)

- Suite au lancement réussi de RADARSAT-2 en décembre 2007, le plan d'allocation de données du gouvernement du Canada est mis en œuvre avec succès en vue d'assurer la gestion des données prépayées qui proviennent du satellite et dont la valeur est de 445 millions de dollars. Ce programme a pour objectif de veiller à ce que le gouvernement du Canada fasse une utilisation efficace de son allocation. L'ASC négocie des ententes avec des ministères pour élaborer leurs plans d'acquisition et leur utilisation des données, et pour surveiller leur mise en œuvre. Pendant la première année complète d'exploitation, l'ASC a atteint ses prévisions établies au début de l'année, et elle a même constaté une augmentation considérable de l'utilisation de données de RADARSAT-2 par certains ministères fédéraux canadiens. Parallèlement, l'ASC a surveillé de près le coût des services associés à la commande de données, en collaboration avec les ministères utilisateurs, afin de réduire les dépenses inutiles.
- L'Agence spatiale canadienne, en coopération avec le Center for Southeastern Tropical Advanced Remote Sensing (CSTARS), la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) et la National Aeronautics and Space Administration (NASA), a lancé en 2008 un avis d'offre de participation (AOP) international visant de nouvelles applications des données de RADARSAT ainsi que des applications innovatrices de recherche et de cartographie liées à l'imagerie SAR d'ouragans à la surface des océans. L'avis d'offre de participation a été diffusé parmi la communauté mondiale de la recherche et il est à l'origine de 14 propositions provenant du Canada et d'autres pays. Les résultats des groupes de recherche sont terminés.
- Le Programme de développement d'applications en observation de la Terre (PDAOT) et le programme d'Initiatives gouvernementales en observation de la Terre (IGOT) sont les principaux moyens dont dispose l'ASC pour soutenir le développement et l'utilisation d'applications des données satellitaires en appui à la croissance de ses capacités en observation de la Terre dans les ministères et organismes du gouvernement du Canada et au sein de l'industrie des services. Cette communauté canadienne de l'OT s'intéresse de plus en plus à ces programmes et, suite à un appel d'intérêt lancé à la fin de l'automne 2009, le programme IGOT a reçu un nombre beaucoup plus grand que prévu (48) de propositions d'applications en OT, dont la valeur est équivalente au double des fonds disponibles pour le programme.
- Étant donné l'élaboration du Plan spatial à long terme et la restructuration, le lancement d'études conceptuelles visant à évaluer comment on peut répondre aux besoins des utilisateurs canadiens et internationaux à l'aide de produits en OT spatiaux a été reporté à l'exercice 2010-2011.

- L'ASC a appuyé activement des scientifiques du gouvernement canadien dans le cadre de son programme IGOT, en vue d'exploiter les données de la mission Earth Explorer de l'Agence spatiale européenne (ESA). L'ESA a lancé trois missions Earth Explorer au cours de l'année : Global Ocean Circulation Experiment (GOCE), Soil Moisture and Ocean Salinity (SMOS) et Cryosat-2. Des scientifiques canadiens ont participé activement aux activités de mise en service de ces trois missions, en plus des activités continues d'étalonnage et de validation.
- Une société canadienne, en collaboration avec l'Université de Calgary, élabore actuellement des instruments spatiaux de pointe pour la mission SWARM de l'ESA, dont le mandat est de surveiller l'ionosphère. La mission SWARM est arrivée au dernier stade de son développement : le modèle de vol est prêt à être livré. Le projet Polar View, réalisé dans le cadre du volet GMES Service Element de l'ESA, a été conclu sous la direction de C-CORE (Terre-Neuve), et vu son succès, il a été prolongé.
- L'initiative MORSE vise à développer des données en OT et à démontrer leur utilité pour la surveillance des côtes et des processus côtiers dans l'Arctique, en portant une attention particulière aux besoins en information des utilisateurs des côtes de l'Arctique du gouvernement, de l'industrie et d'organismes scientifiques. Elle appuie, améliore et stimule la coordination parmi les communautés côtières de l'Arctique qui ont des activités et des besoins communs en matière d'observation de la Terre dans différents secteurs et dans différentes disciplines. Quatre propositions ont été identifiées. La première à être mise en œuvre s'appelle eSPACE, un projet auquel participent plusieurs organismes pour développer et démontrer l'utilisation de données en OT pour les préparatifs en cas d'urgence et l'intervention, ainsi que pour la conservation des habitats. Ce projet a commencé à la fin de l'exercice 2009-2010.
- L'ASC a accordé un contrat d'étude visant 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 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 continus de communications et de suivi météorologique dans la région arctique.

Sous-activité de programmes : Développement de missions spatiales – Observation de la Terre

Objectif : Offrir coordination ou soutien pour le développement de missions spatiales d'observation de la Terre selon les priorités de l'ASC et les attentes des partenaires, par le biais des phases de définition, de conception critique, de fabrication, d'intégration, d'essais et de livraison menant au lancement et à l'exploitation initiale de systèmes spatiaux.

Résultat prévu no. 1	
Des propositions de missions spatiales évoluant de manière efficiente, efficace et économique vers des phases subséquentes d'exploitation, selon les objectifs, les exigences et les devis initiaux ou révisés.	
Indicateur	Rendement
1. Nombre de projets ayant nécessité plus d'une ADP (approbation définitive de projet) ou une modification à l'ADP initiale par rapport au nombre total de projets.	Aucune nouvelle ADP n'a été soumise au SCT en 2009-2010 et aucune modification n'a été apportée à des ADP antérieures concernant l'activité de programme en OT.
Résultat prévu no. 2	
L'Agence maintient une expertise interne hautement qualifiée et réputée, appuyée par une infrastructure de haute technologie appropriée à tous les projets de développement de missions spatiales.	
Indicateur	Rendement
1. Taux de soutien professionnel matriciel à l'ensemble des activités de programmes de l'ASC.	Un taux matriciel planifié de 51 % - toutes activités de programmes confondus.

Analyse du rendement
<p>Résultat prévu no. 1</p> <p><u>Indicateur 1</u></p> <p>Analyse non applicable.</p> <p>Résultat prévu no. 2</p> <p><u>Indicateur 1</u></p> <p>Ce taux de 51 % de support matriciel, 13 % plus élevé que l'année passée, est basé sur une moyenne de support projeté pour 83 employés spécialisés pour 10 missions au niveau du développement. Un taux de support matriciel de 50 % par des employés spécialisés est considéré comme « adéquat » du point de vue de la gestion.</p> <p>Source : Documents internes de reddition de comptes (E-Ram).</p>

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)	
Dépenses prévues	Dépenses réelles
48,2	40,7
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)	
Prévues	Réelles
36,9	25,0

DÉVELOPPEMENT DE MISSIONS SPATIALES – OBSERVATION DE LA TERRE

Un programme de développement de missions spatiales en OT assorti de réalisations démontre comment le résultat prévu défini ci-dessous a été mesuré et atteint au niveau de la sous-sous-activité de programmes.

1- Projets en OT – Objectif : Par le biais d'une gestion efficace du projet, de la qualité et des aspects techniques, assurer le développement, la livraison et la mise en service de systèmes spatioqualifiés pour des missions d'observation de la Terre (OT) touchant les domaines des technologies d'imagerie de pointe et de l'étude de l'environnement atmosphérique et des phénomènes liés aux changements climatiques.

RÉSULTAT PRÉVU NO. 1	
Les produits à livrer des projets en OT répondent aux objectifs de mission lors des étapes cruciales.	
Indicateur	Rendement
1. Nombre de missions/projets approuvés bénéficiant d'un soutien scientifique. (Cible : 3)	Cible atteinte : 1
RÉSULTAT PRÉVU NO. 2	
Les exigences visant les produits à livrer des projets en OT sont respectées.	
Indicateurs	Rendement
1. Respect des jalons de projet, conformément aux définitions fournies dans le plan de travail détaillé. (Cible : 75 % des jalons atteints par rapport aux jalons prévus)	Cible dépassée : 83 %
2. Maintien des coûts de projet à l'intérieur des niveaux autorisés. (Cible : 100 %)	Cible atteinte : 100 % des coûts de projet ont été maintenus à l'intérieur des niveaux autorisés pour la MCR et JC2Sat.
3. Définition des risques et établissement de plans d'atténuation pour chaque projet. (Cible : 100 %)	Cible atteinte : 100 % des risques ont été identifiés et des plans d'atténuation ont été dressés pour la MCR et JC2Sat.

ANALYSE DU RENDEMENT :Tendance sur trois ans

La tendance sur trois ans est mesurée pour la première fois pour tous les indicateurs. L'analyse des tendances maintient la cote satisfaisante parce que les cibles ont presque toutes été atteintes. Les valeurs de référence n'ont pu être confirmées que pour deux indicateurs seulement; les autres doivent encore atteindre une stabilité appropriée.



Satisfaisant

Résultat prévu no. 1Indicateur 1

Mission en cours : SMAP.

SMAP est le seul projet en OT à être en phase B, C et D.

Nota : La cible semble avoir été trop optimiste.

Source : Documents internes.

Résultat prévu no. 2Indicateur 1

12 activités (MCR, RADARSAT-2 et JC2Sat).

L'ADP de la MCR a été reportée, de même que l'entente avec la JAXA concernant JC2Sat.

Source : Documents internes.

Indicateur 2

Aucun commentaire.

Source : Documents internes.

Indicateur 3

La phase B de la MCR est terminée et 1,3 million de dollars en fonds associés aux risques ont été remis dans la réserve pour imprévus.

Source : Documents internes.

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)	
Dépenses prévues	Dépenses réelles
48,2	40,7
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)	
Prévues	Réelles
36,9	25,0

Faits saillants des principales réalisations – Développement de missions spatiales (OT)

- Une conception préliminaire pour la Constellation RADARSAT, amorcée en novembre 2008, a pris fin en mars 2010. La phase de conception détaillée a commencé en mars 2010. Ce programme permettra au Canada d'utiliser davantage d'images radar pour la surveillance maritime opérationnelle, la gestion des catastrophes et le suivi de l'environnement et des ressources. Il appuiera en outre les objectifs stratégiques du Canada en matière de sécurité et de souveraineté, surtout dans l'Arctique. Le premier satellite devrait être lancé en 2014. Les deux autres suivront en 2015.
- Bon nombre d'entreprises canadiennes fournissent divers sous-systèmes du segment au sol pour les missions Sentinel-1, 2 et 3 dans le cadre du programme de la composante spatiale GMES (Surveillance planétaire pour l'environnement et la sécurité) de l'ESA. Pour Sentinel-1, le Canada fournit un processeur SAR et un transpondeur d'étalonnage actif. Pour Sentinel-3, les entreprises canadiennes ont réussi à obtenir des contrats pour fournir l'antenne SAR et le soutien du sous-système de commande d'attitude et d'orbite (SCAO). Les missions Sentinel sont conçues pour fournir de l'information sur l'environnement, notamment pour les utilisateurs du gouvernement, y compris le Canada. Plusieurs réunions de coopération ont été organisées pour discuter d'interopérabilité entre la Constellation RADARSAT et les missions SAR Sentinel-1 en bande C, ce qui faciliterait le partage des données des deux missions.
- De nombreuses entreprises canadiennes participent à la mission EarthCARE par le biais de l'ESA et de la JAXA (Agence spatiale japonaise). Ces entreprises canadiennes ont réussi à obtenir des contrats pour fournir le module d'entrée RF destiné au radar profileur de nuages et un détecteur pour le radiomètre à large bande.
- L'ASC a poursuivi le développement de la mission JC2Sat, une mission tandem de nanosatellites, en collaboration avec la JAXA. Les deux satellites seront équipés d'un capteur infrarouge mais fonctionnant dans deux bandes de fréquence différentes. Ces capteurs font appel à des bolomètres innovateurs mis au point au Canada. Le lancement d'un lanceur japonais risque maintenant de ne pas être réalisé. On reformule actuellement le projet.

- L'ASC examine aussi la possibilité de nouer un partenariat avec la NASA dans le cadre de missions d'observation de la Terre du JPL (Jet Propulsion Laboratory), qui sont complémentaires au programme de l'ASC, afin de fournir des données sur l'humidité des sols aux utilisateurs du gouvernement canadien. En 2009, l'ASC a discuté avec le JPL de contributions possibles à la mission SMAP (Soil Moisture Active Passive) afin de donner à Environnement Canada un accès direct à des informations sur l'humidité des sols de la masse continentale du Canada au cours de la prochaine décennie. Ces informations sont importantes pour les prévisions des précipitations et pour la prévision des crues subites en renseignant sur le degré de saturation en humidité du sol. On a discuté d'options en vue de contributions matérielles et d'activités de validation scientifique. On envisage maintenant une participation aux activités scientifiques comme contribution canadienne au programme. L'ASC a commencé à appuyer l'élaboration du plan scientifique canadien de la mission SMAP en 2009-2010 dans le cadre d'un PE avec Environnement Canada. Un accord de mise en œuvre entre la NASA et l'ASC en vue d'une coopération pour la mission SMAP est entré en vigueur.

Sous-activité de programmes : Exploitation de missions spatiales – Observation de la Terre

Objectif : Coordonner ou appuyer l'exploitation de missions spatiales en observation de la Terre en accord avec les priorités de l'ASC et les attentes des partenaires par le développement et la conduite d'opérations en orbite, l'entretien de systèmes et le soutien logistique, de même que le traitement et la livraison de données.

Résultat prévu no. 1	
L'ASC maintient une expertise interne hautement qualifiée et réputée, appuyée par une infrastructure de haute technologie appropriée à toutes les activités d'exploitation de missions spatiales.	
Indicateurs	Rendement
1. Taux annuel d'investissement dans l'entretien et l'amélioration de l'infrastructure requis pour l'exploitation des missions en cours.	Après une seconde tentative, la collecte de données pour cet indicateur s'est avérée trop ardue et donc, il ne sera plus mesuré.
2. Qualité de l'expertise interne spécialisée dans la prestation de conseils et la veille technologique pour assurer le déroulement réussi des missions qui atteignent les phases d'exploitation.	Après une seconde tentative, la collecte de données pour cet indicateur s'est avérée trop ardue et donc, il ne sera plus mesuré.

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)	
Dépenses prévues	Dépenses réelles
14,2	12,1
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)	
Prévues	Réelles
26,5	18,8

Nota : Les dépenses prévues ne comprennent pas le réinvestissement des redevances découlant de la vente de données RADARSAT-1, estimées à 4,1 millions de dollars.

EXPLOITATION DE MISSIONS SPATIALES – OBSERVATION DE LA TERRE

Un programme d'exploitation de missions spatiales en OT, assorti de réalisations, démontre comment le résultat prévu défini ci-dessous a été mesuré et atteint au niveau de la sous-sous-activité de programmes.

1- Exploitation de missions en OT – Objectif : Exploiter les segments spatial et terrien en appui à la réalisation de missions en OT.

RÉSULTAT PRÉVU NO. 1	
Les missions de satellites opérationnels de l'ASC sont menées conformément aux exigences de mission.	
Indicateur	Rendement
1. Prestation de services et d'infrastructures pour les missions opérationnelles de satellites en OT, conformément aux exigences. (Cible : services pour RADARSAT-1, RADARSAT-2 et SCISAT-1)	Cible atteinte : Services et infrastructure fournis, conformément aux exigences, pour RADARSAT-1, RADARSAT-2 et SCISAT-1.
RÉSULTAT PRÉVU NO. 2	
Les données et les images reçues des satellites en OT sont livrées conformément aux demandes des clients.	
Indicateur	Rendement
1. Quantité de données acquises ou livrées en fonction des exigences de mission et des ressources. (Cibles : 300 giga-octets de SCISAT-1; 5 000 minutes SAR de RADARSAT-1; 5 000 images de RADARSAT-2)	Cible dépassée : 900 giga-octets de SCISAT-1, 9 000 minutes SAR de RADARSAT-1 et 21 060 images de RADARSAT-2.

RÉSULTAT PRÉVU NO. 3

L'exploitation de missions spatiales en OT satisfait les besoins des utilisateurs et des clients, conformément aux exigences de mission.	
Indicateur	Rendement
1. Nombre de missions en phase opérationnelle bénéficiant d'un soutien scientifique. (Cible : 4)	Cible atteinte : 4 missions en cours.

ANALYSE DU RENDEMENT :

<p><u>Tendance sur trois ans</u></p> <p>La tendance sur trois ans est mesurée pour la troisième fois pour l'un des trois indicateurs, et elle est basée sur cinq données consécutives. Une tendance s'est terminée pour un premier indicateur, et un nouvel indicateur a été mesuré à la suite de son insertion dans le RPP de 2009-2010. L'analyse des tendances maintient la cote supérieure parce que toutes les cibles ont été atteintes ou ont constamment été dépassées. Les valeurs de référence ont été confirmées pour deux indicateurs.</p> <p>Résultat prévu no. 1</p> <p><u>Indicateur 1</u></p> <p>Aucun commentaire.</p> <p>Source : Documents internes.</p> <p>Résultat prévu no. 2</p> <p><u>Indicateur 1</u></p> <p>21 060 images, y compris la mission globale.</p> <p>Source : CSA's Mission Operations Center System; CSA's Mission Management Office/Database Management, documents internes.</p> <p>Résultat prévu no. 3</p> <p><u>Indicateur 1</u></p> <p>MOPITT, OSIRIS, SCISAT et CloudSat.</p> <p>Source : Documents internes.</p>	 <p>Supérieur</p>
---	--

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)	
Dépenses prévues	Dépenses réelles
14,2	12,1
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)	
Prévues	Réelles
26,5	18,8

Nota : Les dépenses prévues ne comprennent pas le réinvestissement des redevances découlant de la vente de données RADARSAT-1, estimées à 4,1 millions de dollars.

Faits saillants des principales réalisations – Exploitation de missions spatiales (OT)

- L'exploitation de RADARSAT-1 s'est poursuivie avec le rendement habituel en ce qui concerne la fiabilité du satellite et la production d'images. Un volume accru de données de RADARSAT-2 a été fourni aux clients du gouvernement canadien, en fonction de leurs besoins. L'exploitation des deux satellites a aidé considérablement à réduire les conflits d'imagerie et à répondre aux besoins en données des ministères du gouvernement canadien, et la continuité des données a pu être mieux assurée pour les utilisateurs. De plus, on a mis en place un plan d'urgence assurant le recours au satellite EN VISAT de l'ESA pour continuer à répondre aux besoins des utilisateurs opérationnels advenant le cas où les satellites canadiens ne seraient plus en mesure de le faire. Ce plan d'urgence prévoit aussi une capacité de relève équivalente pour l'ESA grâce à la mobilisation des satellites RADARSAT-1 et RADARSAT-2.
- L'ASC a continué de veiller à ce que le Canada, à titre de membre officiel de la Charte « Espace et catastrophes majeures », respecte ses engagements à l'égard de l'utilisation des satellites en OT lors des interventions d'urgence en cas de catastrophe. Lorsque la charte est activée, l'ASC fournit régulièrement des données de RADARSAT ainsi que des produits stratégiques d'information dérivés de l'OT. Cette année seulement, l'ASC a appuyé 30 activations en vertu de la charte, et elle a fourni des données de RADARSAT-1 et RADARSAT-2 à travers le monde pour couvrir différents types de catastrophes, comme des inondations, des tremblements de terre, des éruptions volcaniques, des déversements d'hydrocarbures, des glissements de terrain, des ouragans, etc.
- L'ASC a continué d'appuyer et d'exploiter la mission canadienne SCISAT lancée en août 2003. Cette mission continue d'être en tête et 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 et de paramètres connexes (température, pression, vents et aérosols) se trouvant dans l'atmosphère moyenne et dans la basse atmosphère. En vertu d'une entente avec l'ESA et la NASA, les données auxquelles il n'est pas possible d'accéder depuis le Canada sont reçues par une station de l'ESA et une station américaine, ce qui permet d'élargir considérablement la couverture.
- L'ASC a continué d'appuyer la validation des données de CloudSat. Le satellite CloudSat, lancé par la NASA en 2006, est équipé d'essentiels composants radars fournis par le Canada. Il est voué à l'étude du contenu en eau, en neige et en glace des nuages et fournit ainsi des données qui permettent d'améliorer les modèles climatiques et les prévisions météorologiques. Dans le cadre de son entente avec la NASA relativement à CloudSat, l'ASC continuera de collaborer avec le Service météorologique du Canada (SMC), Environnement Canada à la réalisation de vastes campagnes de validation.

- L'ASC continue d'appuyer l'extraction et l'analyse des données transmises par l'instrument OSIRIS installé à bord du satellite canado-suédois-franco-finlandais Odin, lancé en février 2001. Il s'agit d'une troisième mission conjointe pour l'ESA. L'extraction de l'information sur la couche d'ozone et les espèces connexes durant cette période prolongée fournit des données essentielles en rapport avec le rétablissement de la couche d'ozone dans l'atmosphère grâce au Protocole de Montréal. L'extraction de données sur l'aérosol à partir de l'instrument est particulièrement importante puisqu'elle constitue l'une des rares sources d'information globale sur cette « variable climatique essentielle ».

2.3 SCIENCES ET EXPLORATION SPATIALES

SCIENCES ET EXPLORATION SPATIALES	
MESURE DU RENDEMENT DE L'ACTIVITÉ DE PROGRAMMES EN 2009-2010	
<u>RETOMBÉES POUR LES CANADIENS</u>	
<p>L'ASC soutient et augmente la contribution du Canada aux connaissances scientifiques de l'humanité ainsi qu'au développement de technologies spatiales. La recherche en sciences physiques et de la vie ainsi qu'en exploration spatiale offre de grandes possibilités de retombées socioéconomiques.</p> <p>Grâce à ses projets en Sciences et exploration spatiales (SE), qui font invariablement appel à des partenaires internationaux, le Canada joue un rôle influent en ce qui concerne la création de liens solides et mutuellement bénéfiques avec de plus en plus de nations spatiales. En s'efforçant de devenir l'une des nations les plus connectées, innovatrices et à la fine pointe au monde, les sciences et l'exploration spatiales attirent de brillants cerveaux qui contribuent à l'économie canadienne dans un environnement international de plus en plus compétitif.</p>	
<u>RÉSULTAT PRÉVU</u>	
<p>La participation aux missions canadiennes et internationales élargit la base des connaissances scientifiques mises à la disposition de la communauté universitaire et du milieu de la recherche-développement du Canada en astronomie, en exploration spatiale et en relations Soleil-Terre ainsi qu'en sciences physiques et de la vie.</p>	
<u>PRINCIPALES RÉALISATIONS EN 2009-2010</u>	
<p>En tant que membre du premier équipage permanent de la Station spatiale internationale (ISS) composé de six personnes, le Dr Robert Thirsk est devenu le premier astronaute canadien à vivre et à travailler à bord de l'ISS au cours d'une mission de six mois, pendant laquelle il a veillé à l'entretien et à la réparation de l'ISS, en plus d'effectuer des expériences pour le compte de chercheurs canadiens et étrangers.</p> <p>L'astronaute Julie Payette a participé à une mission de 15 jours à bord de l'ISS, au cours de laquelle elle a utilisé deux bras robotiques canadiens et un japonais pour installer le module d'expérimentation japonais Kibo. Ce module offrira une plateforme externe pour la réalisation d'expériences scientifiques dans le vide spatial.</p> <p>Le système canadien de vision TriDAR a été utilisé à l'occasion de deux vols pour l'amarrage de la navette spatiale à l'ISS. L'utilisation de cette technologie de pointe dans le cadre des futures missions d'exploration spatiale pourrait être envisagée.</p> <p>L'ASC a terminé les essais relatifs aux éléments essentiels du télescope spatial James Webb et du télescope spatial de l'Agence spatiale indienne. Cette participation garantit aux scientifiques canadiens 5 % du temps d'observation à partir de ces télescopes, une fois qu'ils seront lancés en 2014.</p>	
Indicateurs	Rendement
1. Proportion de missions actives par rapport au nombre total de missions appuyées par le Canada dans les domaines prioritaires en SE.	40 %; 43 missions actives sur 107 missions ayant bénéficié d'un appui.

2. Nombre d'instruments scientifiques et d'applications technologiques développés grâce à la participation de l'ASC à des missions spatiales ou de son appui à des projets ou des activités en SE.	Un total combiné de 68 instruments scientifiques et applications technologiques.
3. Nombre de travaux de recherche revus par des pairs, produits par les milieux universitaires et de la R-D au Canada, reconnaissant le soutien de l'ASC dans le cadre de sa participation à des missions spatiales ou de son appui à des projets ou des activités en SE.	En tout, 197 articles, rapports et actes de conférence revus par des pairs et reconnaissant le soutien financier de l'ASC ont été publiés en 2009-2010.

Indicateur 1 – Analyse du rendement

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

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

Missions en SE terminées (25) : * = 2
Missions en SE à la phase d'exploitation (18) : * = 3
Missions en SE à la phase de développement (21) : * = 7
Missions en SE à l'étude (43) : * = 8

(Année) = Date de lancement réel ou projeté ou date d'achèvement lorsqu'elle est connue.
* = Nouvelles missions en 2009-2010 : 19 % (20/107)

Les descriptions des missions se trouvent dans la [Section 2.8](#) – Liste des missions spatiales.

Missions terminées en Sciences et exploration spatiales (SE) :

Mission	État	Domaine
Astronautes : EXPEDITION 20/21 (C1) (2009)	Terminée (2006), objectifs atteints	Bob Thirsk, ISS

Astronautes : STS-115 (2006)	Terminée (2006), objectifs atteints	Steve MacLean, ISS
Astronautes : STS-118 (2007)	Terminée (2007), objectifs atteints	Dave Williams, ISS
Astronautes : STS-121 (2006)	Terminée (2006), objectifs atteints	Julie Payette (Capcom), ISS
Astronautes : STS-127 (2009)	Terminée (2009), objectifs atteints	Julie Payette, ISS
Astronautes : TMA-6/10S (2005)	Terminée (2005), objectifs atteints	Robert Thirsk (Capcom et relève), ISS
BLAST (2007)	Terminée	Astronomie
eOSTEO (2007)	Terminée (2008), objectifs atteints	Sciences de la vie
EVARM	Terminée, objectifs atteints	Sciences de la vie
FUSE (1999)	Terminée (2008)	Astronomie
* HAWAII	Terminée (2010)	Exploration planétaire
H-Reflex	Terminée, objectifs atteints	Sciences de la vie
ICE-First (2004)	Terminée, objectifs atteints	Sciences de la vie
Matroshka-R (2006)	Terminée (2008), objectifs atteints	Médecine spatiale
MSS : STS-114 (2005)	Terminée (2005), objectifs atteints	ISS, démonstration technologique
MSS : STS-119 (2009)	Terminée (2009), objectifs atteints	ISS
MSS : STS-123 1J/A (Dextre) (2008)	Terminée (2008), objectifs atteints	ISS
MSS : STS-124 (2008)	Terminée (2008), objectifs atteints	ISS
MSS : STS-126 (2008)	Terminée (2008), objectifs atteints	ISS
Phoenix (2007)	Terminée (2008), objectifs atteints	Exploration planétaire
PMDIS (2007)	Terminée (2008), objectifs atteints	Sciences de la vie

SCCO (2007)	Terminée (2009) objectifs atteints	Sciences physique
TRAC (2007)	Terminée (2008), objectifs atteints	Sciences de la vie
* TriDAR DTO STS-128 (08-2009)	Terminée (2009), objectifs atteints	Exploration planétaire
WISE (2005)	Terminée, objectifs atteints	Sciences de la vie

(Année) = Date de lancement réelle ou projetée, ou lorsque connue date de mission terminée.

* = Nouvelles missions en 2009-2010.

Missions en exploitation en Sciences et exploration spatiales (SE) :

Mission	État	Domaine
ADAMS (Support médical de pointe aux astronautes)	En exploitation	Médecine spatiale
APEX-Cambium (2009)	En exploitation	Sciences de la vie
* APEX-CSA 2 (2010)	En exploitation	Sciences de la vie
BISE (2009)	En exploitation	Sciences de la vie
CADC/Hubble (2008)	En exploitation	Astronomie
CCISS (2007)	En exploitation	Life Sciences
CGSM (2007)	En exploitation	Relations Soleil-Terre
ELERAD (2006)	En exploitation, objectifs atteints	Sciences de la vie
ESA-Herschel-HIFI/Spire (2009)	En exploitation	Astronomie
ESA-MICAST (2009)	En exploitation	Sciences de la vie
ESA-Planck (2009)	En exploitation	Astronomie
* ESA-SODI DSC	En exploitation	Sciences physique
* ESA-SODI IVIDIL	En exploitation	Sciences physique
FPEF-JAXA Marangoni (2008)	En exploitation	Sciences physique
MOST (2003)	En exploitation, objectifs atteints	Astronomie
MVIS (2008)	Lancée bientôt en exploitation	Sciences physique
THEMIS (2007)	En exploitation	Relations Soleil-Terre
Vascular (2009)	En exploitation	Relations Soleil-Terre

(Année) = Date de lancement réelle ou projetée, ou lorsque connue date de mission terminée.

* = Nouvelles missions en 2009-2010.

Missions en développement en Sciences et exploration spatiales (SE) :

Mission	État	Domaine
* BCAT-C1 (2011, 12)	En développement	Sciences physique
BCAT-5 (2009)	En développement	Sciences physique
* BRITE-Constellation (2011)	En développement	Astronomie
CASSIOPE-ePOP (2011)	En développement	Relations Soleil-Terre
* CCAP (2014)	En développement	Sciences de la vie
CHENSS (2014)	En développement	Sciences de la vie
CIMEX (2011)	En développement	Sciences physique
EBEX En	développement	Astronomie
* ESA-Exomars	En développement	Exploration planétaire
ESA-NEQUISOL (2010)	En développement	Sciences physique
ESA-Swarm (2011) (instruments canadiens pour mesurer les ions)	En développement	Relations Soleil-Terre
Hypersole (2010)	En développement	Sciences de la vie
ICAPS (2010)	En développement	Sciences physique
JWST-FGS (2014)	En développement	Astronomie
MSL-APXS (2011)	En développement	Exploration planétaire
NEOSSat (2011)	En développement	Exploration planétaire
* PRET	En développement	Médecine spatiale
* Radi-N	En développement	Médecine spatiale
SPIDER En	développement	Astronomie
* TriDAR DTO STS-131 (04-2010)	En développement	Exploration planétaire
UVIT-ASTROSAT (2010)	En développement	Astronomie

(Année) = Date de lancement réelle ou projetée, ou lorsque connue date de mission terminée.

* = Nouvelles missions en 2009-2010.

Missions en cours d'examen en Sciences et exploration spatiales (SE) :

Mission	État	Domaine
* Aquatic Orgs (organismes aquatiques) in µg	En cours d'examen	Sciences de la vie
* ASTRO-H	En cours d'examen	Astronomie
CanALSS	En cours d'examen	Exploration planétaire
* Dark Energy Mission	En cours d'examen	Astronomie
DynAMO	En cours d'examen	Exploration planétaire
ESA-CrossScale	En cours d'examen	Relations Soleil-Terre
EVIS	En cours d'examen	Exploration planétaire
FPNS	En cours d'examen	Exploration planétaire

GPR	En cours d'examen	Exploration planétaire
HALO	En cours d'examen	Exploration planétaire
ILN	En cours d'examen	Exploration planétaire
Insect Habitat (compartiment pour insectes)	En cours d'examen	Sciences de la vie
ISRU	En cours d'examen	Exploration planétaire
LEMUR	En cours d'examen	Exploration planétaire
LiteArm	En cours d'examen	Exploration planétaire
LORE	En cours d'examen	Exploration planétaire
LSC	En cours d'examen	Exploration planétaire
Lunar Rover	En cours d'examen	Exploration planétaire
* Luna-Resource-Concept 1	En cours d'examen	Exploration planétaire
* Luna-Resource-Concept 2	En cours d'examen	Exploration planétaire
MEMS LIDAR	En cours d'examen	Exploration planétaire
M-FTSIS	En cours d'examen	Exploration planétaire
MIM/ATEN	En cours d'examen	Sciences physique
MLM	En cours d'examen	Exploration planétaire
MSO-FTIR	En cours d'examen	Exploration planétaire
MSO-SAR	En cours d'examen	Exploration planétaire
MSR NET	En cours d'examen	Exploration planétaire
MWD	En cours d'examen	Exploration planétaire
* NEW FRONTIERS	En cours d'examen	Exploration planétaire
OCLE-DOCLE	En cours d'examen	Astronomie
ORBITALS (2014)	En cours d'examen	Relations Soleil-Terre
* PHEMOS	En cours d'examen	Relations Soleil-Terre
RAO	En cours d'examen	Exploration planétaire
RAPIER	En cours d'examen	Exploration planétaire
RAVENS	En cours d'examen	Relations Soleil-Terre
Remote Care Health (Soins de santé à distance)	En cours d'examen	Exploration planétaire
ROSM	En cours d'examen	Exploration planétaire
SBIS	En cours d'examen	Exploration planétaire
SCOPE	En cours d'examen	Relations Soleil-Terre
* Si Si-Ge alloys	En cours d'examen	Sciences physique
SPICA	En cours d'examen	Astronomie
TRACTEUR	En cours d'examen	Exploration planétaire
VSE	En cours d'examen	Exploration planétaire

(Année) = Date de lancement réelle ou projetée, ou lorsque connue date de mission terminée.

* = Nouvelles missions en 2009-2010.

Indicateur 2 - Analyse du rendement

Le total des 68 instruments scientifiques et applications technologiques est relié à 35 missions. Ce nombre représente une augmentation de 10 instruments / applications comparativement à l'an passé. Lorsque divisé par le nombre de missions, le ratio obtenu d'instruments/applications par mission est de 1,9; quelques missions n'ayant qu'un seul instrument / application et d'autres dont le nombre s'élève jusqu'à un maximum de 10. Les 68 instruments / applications peuvent se répartir entre quatre différents domaines : 33 instruments / applications en lien avec des missions d'astronomie ou d'exploration planétaire (49 %); 21 instruments / applications en lien avec des missions sur les relations Soleil-Terre (31 %); 11 instruments / applications en lien avec des missions de sciences physiques ou de la vie (16 %), et 3 instruments / applications développés à des fins de médecine spatiale opérationnelle (4 %).

Source: Documents internes.

Indicateur 3 - Analyse du rendement

En tout, 197 articles, rapports et actes de conférence revus par des pairs, reconnaissant le soutien financier de l'ASC ont été publiés en 2009-2010 dans les domaines de l'astronomie et de l'exploration spatiales, des relations Soleil-Terre ainsi que des sciences physiques et de la vie. Ce chiffre représente une diminution de 50 % par rapport aux 397 articles rapportés en 2008-2009.

Source : Documents internes de reddition de comptes.

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)		
Dépenses prévues	Total des autorisations	Dépenses réelles
143,3	168,7	153,6
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)		
Prévues	Réelles	Différence
191,9	205,7	(13,8)

Les programmes qui font partie de cette activité sont répartis en trois sous-activités : Recherche habilitante, Développement de missions spatiales et Exploitation de missions spatiales.

Sous-activité de programmes : Recherche habilitante – Sciences et exploration spatiales

Objectif : Offrir leadership, coordination ou soutien pour la recherche appliquée et le développement expérimental en sciences et exploration spatiales (SE), selon les priorités de l'ASC et les attentes des partenaires, en vue d'accroître la base de connaissances et de concevoir de nouvelles applications par les missions spatiales, et permettre le transfert de la propriété intellectuelle et des technologies éprouvées à l'industrie, aux universités, et aux organisations gouvernementales canadiennes.

Résultat prévu no. 1	
Des nouveaux concepts de projets/missions qui atteignent des phases subséquentes de développement en lien avec les priorités de l'Agence.	
Indicateurs	Rendement
1. Ratio du nombre de nouveaux concepts présentés par rapport au nombre de nouveaux concepts retenus pour les phases subséquentes.	Aucun nouveau concept n' a été présenté ni retenu en 2009-2010.
2. Qualité des concepts retenus selon la cote d'évaluation moyenne obtenue d'après le Cadre de classement des priorités.	Non disponible cette année.
Résultat prévu no. 2	
L'Agence maintient une expertise interne hautement qualifiée et réputée, appuyée par une infrastructure de haute technologie appropriée à tous les projets/missions de recherche habilitante.	
Indicateur	Rendement
1. Nombre de demandes d'expertise-conseils reçues par le personnel de l'ASC en provenance de sources externes, comme le secteur privé, le milieu universitaire et d'autres agences spatiales.	Pour toutes activités de programmes confondues, les employés de l'ASC ont répondu à environ 92 demandes d'expertise-conseils provenant de sources externes en 2009-2010.

Analyse du rendement
<p>Résultat prévu no. 1</p> <p><u>Indicateurs 1 et 2</u></p> <p>Analyse non applicable.</p> <p>Résultat prévu no. 2</p> <p><u>Indicateur 1</u></p> <p>Le nombre «92 demandes», 16 de plus que l'année précédente, représente une estimation basée sur le nombre moyen de jours alloués par demande provenant de d'autres ministères gouvernementaux (AMG), d'universités et d'industries pour une rare expertise détenue par le personnel de l'ASC. À titre d'exemple, l'on retrouve des demandes de participation à des soumissions pour des subventions de recherche ou des études de cas universitaires, de la provision de conseils techniques aux industries et aux universités sur des projets reliés à l'espace, ainsi que des évaluations techniques d'offres de services ou des documents reçus par les AMG.</p> <p>Source : Documents internes.</p>

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)	
Dépenses prévues	Dépenses réelles
44,5	58,0
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)	
Prévues	Réelles
47,6	75,7

RECHERCHE HABILITANTE – SCIENCES ET EXPLORATION SPATIALES

Quatre programmes de recherche habilitante en sciences et exploration spatiales, assortis de réalisations, démontrent comment les résultats prévus ci-dessous ont été mesurés et atteints au niveau de la sous-sous-activité de programmes.

1- Concepts de mission en SE - Objectif : Faire preuve de leadership et appuyer la recherche habilitante et le développement de nouveaux concepts de mission menant à la réalisation de missions de l'ASC ou de missions internationales en sciences et exploration spatiales (SE).

RÉSULTAT PRÉVU NO. 1	
Réalisation d'études de concepts et de faisabilité par l'industrie, le gouvernement et les universités afin d'établir la faisabilité et la pertinence scientifiques ou techniques de missions ou de charges utiles dans le but de permettre à l'ASC de prendre des décisions quant aux missions spatiales futures de SE.	
Indicateurs	Rendement
1. Nombre d'études de concepts (missions et charges utiles) ou de faisabilité, en phase 0/A, qui ont été amorcées, poursuivies ou achevées. (Cible : 24)	Cible dépassée : 29
2. Nombre de déploiements de missions analogues réalisés. (Cible : 2)	Cible dépassée : 3

ANALYSE DU RENDEMENT :Tendance sur trois ans

La tendance sur trois ans est basée pour la deuxième fois sur trois données consécutives pour l'indicateur 1. Cette année, deux secteurs ont contribué à cet indicateur. L'analyse des tendances maintient la cote satisfaisante en raison de l'introduction d'un nouvel indicateur dans le RPP de 2009-2010 qui a été mesuré pour la première fois. Il n'est pas possible d'établir des valeurs de référence pour le moment.



Satisfaisant

Indicateur 1

Soleil-Terre (4) : Orbitals, UVAMC (*Ultra Violet Aurora Monitoring Camera*), Scope et Cross Scale

Sciences physiques et de la vie (3) : ATEN, Hypersole, CCAP

Exploration planétaire et astronomie spatiale (11) : 3 Astro-H, Dark Energy, 3 approbations lancées pour New Frontiers, SPICA, 3 phase 0 (HALO, LORE, MSO)

Source : Documents internes.

Indicateur 2

Une mission analogue a été réalisée dans le cadre d'un grand programme de la NASA à Flagstaff. La deuxième était un test canadien dédié servant à tester des technologies mises au point par une entreprise canadienne. La troisième s'inscrivait dans un grand déploiement sur un volcan hawaïen dirigé par l'ASC, avec la NASA comme partenaire.

Source : Documents internes.

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)	
Dépenses prévues	Dépenses réelles
21,4	36,1
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)	
Prévues	Réelles
13,6	41,5

2- Programmes de l'ESA en SE - Objectif : Par des partenariats internationaux stratégiques, favoriser la participation des universités canadiennes et la démonstration des technologies spatiales canadiennes dans le cadre des missions européennes de SE.

RÉSULTAT PRÉVU NO. 1	
Développement et démonstration probants de technologies, de systèmes et de composants de pointe ou réalisation d'études, conformément aux dispositions des marchés attribués par l'ESA à des entreprises canadiennes dans le cadre des programmes d'exploration humaine et robotique, incluant l'ISS (exploration spatiale, programme ELIPS).	
Indicateur	Rendement
1. Retours industriels pour la participation du Canada aux programmes facultatifs de l'ESA en SE. (Cible : 84 % ou plus)	Cible dépassée : 90 %

ANALYSE DU RENDEMENT :	
<p><u>Tendance sur trois ans</u></p> <p>La tendance sur trois ans est mesurée pour la troisième fois et est basée sur cinq données consécutives. L'analyse des tendances maintient la cote satisfaisante car les cibles ont été légèrement dépassées pour la première fois. La référence est bien établie parmi les membres de l'ESA.</p> <p><u>Indicateur 1</u></p> <p>Le coefficient de retour correspond au rapport entre le nombre réel de contrats pondérés attribués à un pays donné et le nombre idéal de contrats à attribuer à ce pays selon les règles en place. Les coefficients de retour industriels canadiens sont calculés par activité de programmes. Les programmes facultatifs en SE sont Aurora et ELIPS.</p> <p>Source : Basé sur le rapport intitulé « Geographical distribution of contracts » ESA/IPC(2009)13, rév. 3, publié le 2 mars 2010 et couvrant la période du 1^{er} janvier 2000 au 31 décembre 2009.</p>	

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)	
Dépenses prévues	Dépenses réelles
10,1	8,8
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)	
Prévues	Réelles
0,0	0,0

3- Programmes en SE - Objectif : Coordonner les activités de la communauté canadienne des sciences et de l'exploration spatiales (SE) afin de réaliser des missions de recherche d'envergure internationale visant à faire progresser notre connaissance des processus physiques et chimiques fondamentaux, de l'environnement spatial circumterrestre et du champ électromagnétique de la Terre, du système solaire, de l'Univers et de son évolution, de même que du processus d'adaptation des êtres humains et des autres organismes vivants aux conditions de microgravité.

RÉSULTAT PRÉVU NO. 1	
Possibilités retenues permettant aux chercheurs canadiens de faire progresser notre aptitude à l'exploration et nos connaissances scientifiques par le biais de missions de recherche de l'ASC ainsi que de missions nationales et internationales.	
Indicateurs	Rendement
1. Nombre de publications scientifiques, de rapports et d'actes de conférences faisant état du financement accordé par l'ASC. (Cible : 350)	Cible partiellement atteinte : 197 au 30 avril 2010.
2. Nombre d'employés hautement qualifiés (EHQ) participant au programme. (Cible : 400)	Cible dépassée : 431 au 30 avril 2010.
3. Nombre de partenariats de recherche nationaux et internationaux. (Cible : 80)	Cible dépassée : 124
4. Nombre d'attributions accordées par année dans le cadre du Programme de subventions et de contributions de l'ASC. (Cible : 25)	Cible dépassée : 52

ANALYSE DU RENDEMENT :

Tendance sur trois ans

La tendance sur trois ans est mesurée pour la deuxième fois et est basée sur quatre données consécutives pour tous les indicateurs. L'analyse des tendances maintient la cote à satisfaisante parce qu'une cible est demeurée partiellement atteinte et sa valeur a été réduite par rapport aux années antérieures. Les valeurs de référence doivent encore atteindre une stabilité appropriée.



Satisfaisant

Indicateur 1

105 publications revues par des pairs ont fait état du financement accordé par l'ASC
26 publications non revues par des pairs ont fait état du financement accordé par l'ASC
2 livres ont fait état du financement accordé par l'ASC
47 publications revues par des pairs ont pu être publiées grâce au financement accordé par l'ASC
17 publications non revues par des pairs ont pu être publiées grâce au financement accordé par l'ASC
0 livre a pu être publié grâce au financement accordé par l'ASC
La cible a été atteinte partiellement en raison d'un taux de réponse inférieur des chercheurs principaux (CP) (67 %).

Source : Sondage annuel mené par l'ASC auprès des chercheurs principaux et des scientifiques externes financés par la Direction générale des sciences spatiales.

Indicateur 2

14 Chaires de recherche du Canada
72 professeurs permanents
15 professeurs non permanents
47 chercheurs associés
35 boursiers de recherche postdoctorale
21 adjoints à la recherche
96 étudiants diplômés
50 étudiants du premier cycle
55 ingénieurs/techniciens
26 autres

Les cibles ont été dépassées grâce à une meilleure gestion du sondage; on a facilité les réponses des chercheurs principaux (CP) à l'aide d'un sondage convivial et une procédure plus facile de gestion des données/production de rapports au moyen du système ORIS (Organized Research Information System).

Source : Sondage annuel mené par l'ASC auprès des chercheurs principaux et des scientifiques externes financés par la Direction générale des sciences spatiales.

Indicateur 3

103 partenariats pour des subventions et des contrats

21 autres partenariats pour des accords de collaboration à l'interne (PE, MOA, etc.)

Les cibles ont été dépassées grâce à une meilleure gestion du sondage; on a facilité les réponses des chercheurs principaux (CP) à l'aide d'un sondage convivial et d'une procédure plus facile de gestion des données/production de rapport au moyen du système ORIS (Organized Research Information System).

Source : Sondage annuel mené par l'ASC auprès des chercheurs principaux et des scientifiques externes financés par la Direction générale des sciences spatiales.

Indicateur 4

5 subventions en cours + 47 nouvelles subventions accordées (PMVSS : 33 et RCRA : 14)

Les cibles ont été dépassées grâce à de bonnes propositions reçues dans le cadre de l'OAP 2008 du PMVSS et à la disponibilité des fonds (subventions et contributions).

Source : Documents internes.

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)	
Dépenses prévues	Dépenses réelles
8,0	8,9
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)	
Prévues	Réelles
21,5	21,8

4- Expertise en vols spatiaux habités - Objectif : Garder en poste un corps d'astronautes entraînés, expérimentés, polyvalents et capables de respecter les besoins de la communauté canadienne en matière de sciences spatiales et d'exploration humaine, tout en permettant d'accroître les possibilités d'accessions à l'espace pour les scientifiques.

RÉSULTAT PRÉVU NO. 1

Maintien en poste d'un corps d'astronautes en santé, entraînés et polyvalents et d'une équipe de soutien professionnel pour répondre aux besoins des programmes canadiens de sciences spatiales et d'exploration humaine de l'espace.

Indicateurs	Rendement
1. Prestation d'un plan d'entraînement permanent pour le corps d'astronautes et son équipe de soutien professionnel conformément aux ententes internationales. (Cibles : les nouveaux astronautes ont commencé l'entraînement de base; les exigences liées à l'entraînement sont respectées pour les astronautes et les équipes de soutien professionnel)	Cible atteinte : Les 2 candidats astronautes canadiens ont déménagé au Centre spatial Johnson.

2. Prestation d'expertise à des projets opérationnels de l'ASC et à des initiatives d'agences de l'extérieur. (Cibles : 3 projets appuyés pour répondre à des besoins médicaux; 2 initiatives de l'extérieur appuyées par des astronautes)	Cible atteinte : 4 projets supportés afin de rencontrer les besoins médicaux et 2 initiatives de l'extérieur appuyées par des astronautes.
3. Prestation de soutien opérationnel à des missions. (Cible : 2 missions appuyées par les équipes de soutien professionnel de l'ASC)	Cible atteinte : 2 missions appuyées.

ANALYSE DU RENDEMENT :	
<p><u>Tendance sur trois ans</u></p> <p>Trois nouveaux indicateurs ont été introduits dans le RPP de 2009-2010 et mesurés pour la première fois. Par conséquent, il est impossible d'établir une tendance.</p>	S.O.
<p><u>Indicateur 1</u></p> <p>Entraînement de base des astronautes (entraînement ASCAN) avec les astronautes américains et japonais. L'ASC a lancé un projet pour se pencher sur les exigences liées à l'entraînement pour les futurs candidats astronautes qui aura lieu à l'ASC en vue de l'entraînement ASCAN.</p> <p>Source : Documents internes.</p>	
<p><u>Indicateur 2</u></p> <p>Les 4 projets soutenus pour répondre aux besoins médicaux étaient :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un projet de support médical de pointe pour les astronautes : autonomie médicale et de soins de santé. - Un outil d'évaluation PRET (Performance Readiness Evaluation Tool) – développer et valider un outil amélioré d'évaluation neurocognitive pour les missions spatiales de longue durée. - La mise en œuvre du projet Radi-N – un projet sur le rayonnement mené à bord de l'ISS pour étudier l'environnement de rayonnement neutronique à l'intérieur de l'ISS – quatre séances en orbite ont été menées (une de plus que prévu). - Des échantillons de biodosimétrie ont été recueillis sur notre astronaute avant et après son vol de longue durée et les données ont été analysées – on étudie ainsi l'impact du rayonnement au niveau cellulaire. <p>Les 2 initiatives externes appuyées par les astronautes canadiens ont eu lieu aux sites analogues <i>Pavillon Lake</i> et <i>Mauna Kea</i>.</p> <p>Source : Documents internes.</p>	

Indicateur 3

La première mission de longue durée de 6 mois à bord de l'ISS (C1) a été complétée par l'astronaute canadien Robert Thirsk. Du soutien a été fourni dans les domaines suivants : clinique/médical, nutrition, contre-mesures par l'exercice, rayonnement, comportement et rendement humain et logistique. Les membres de l'équipe médicale ont reçu le prix Canadian Air & Space Pioneer pour leur appui à la mission C1. Ils ont aussi appuyé toutes les commissions médicales, les groupes de travail et le International Training Implementation Working Group liés à l'ISS.

La seconde mission réalisée fut celle de la navette STS-127 impliquant l'astronaute canadienne Julie Payette.

Source : Documents internes.

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)	
Dépenses prévues	Dépenses réelles
4,9	4,1
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)	
Prévues	Réelles
12,5	12,3

Faits saillants des principales réalisations – Recherche habilitante (SE)

- L'ASC a continué de maintenir son expertise en matière de vol spatial habité pour répondre aux exigences des programmes de l'ASC en sciences spatiales et en exploration humaine de l'espace. Deux astronautes canadiens ont volé dans l'espace pendant l'exercice 2009-2010. En juillet 2009, Julie Payette a participé à la mission STS-127, d'une durée de 15 jours, qui a notamment livré la Plateforme japonaise externe d'expérimentation et le Module japonais d'expérimentation dans le vide spatial Kibo. Ces installations offrent à la station une plateforme externe servant à mener des expériences dans le vide de l'espace, ainsi qu'un bras robotique fixé au module pressurisé Kibo qui servira à positionner des expériences scientifiques à l'extérieur de la station. STS-127 était le dernier vol d'une navette spatiale auquel prenait part un astronaute canadien. L'astronaute canadien Bob Thirsk s'est rendu à bord de l'ISS comme membre de la mission Expedition 20/21. Cette expédition constituait une étape importante du Programme spatial canadien puisque pour une première fois, un Canadien prenait part à une mission de longue durée. De plus, c'était la première fois que l'on comptait six membres d'équipage à bord de l'ISS. Le Dr Thirsk est parti pour l'ISS le 27 mai 2009, à bord d'une fusée Soyouz lancée du Cosmodrome de Baïkonour, au Kazakhstan, et il est revenu sur Terre le 1^{er} décembre 2009, dans les plaines du Kazakhstan, près de la ville d'Arkalyk. C'était la première fois qu'un astronaute canadien voyageait à bord d'un véhicule spatial autre que la navette américaine. Au cours de cette mission de 6 mois, le Dr Thirsk s'est affairé

à l'entretien et à la réparation de l'ISS tout en effectuant des expériences pour le compte de chercheurs canadiens et étrangers. L'astronaute Chris Hadfield avait suivi le même entraînement que Bob Thirsk et il était prêt à le remplacer au besoin. Le soutien de la mission a été assuré de façon intégrée par l'ASC et la NASA, en coordination avec les partenaires de la Station spatiale internationale.

- L'ASC a continué d'explorer la contribution que pourrait apporter le projet de Soutien médical avancé aux astronautes (ADAMS) à l'exploration humaine de l'espace. En effet, l'Agence a poursuivi la recherche de solutions pour la prestation de soins de santé au cours de futures missions d'exploration de longue durée et a également examiné dans quelle mesure ces solutions peuvent améliorer les soins sur Terre par le biais d'un transfert de technologies spatiales. En particulier, l'ASC est en train de développer la télémédecine et des concepts d'opérations liés à l'autonomie médicale, à la technologie et aux conditions d'utilisation des infrastructures; explorer le rôle, l'efficacité et les limites des simulateurs de patients dans l'acquisition et la maintenance des compétences médicales et établir les exigences des agents du Corps médical nécessaires à la formation médicale de base. Ultimement, l'ASC fera des tests sur des prototypes d'unités médicales autonomes et sur les capacités permettant une interaction optimale entre le patient, l'agent du Corps médical et les consultants de contrôle des missions médicales et de télémédecine. Ainsi, l'ASC a participé au déploiement du site analogue Mauna Kea en février 2010.
- L'ASC a développé un prototype d'un instrument visant à évaluer le niveau de maturité de performance (*PRET – Performance Readiness Evaluation Tool*) en vue de fournir une capacité d'évaluation neurocognitive utilisant un simulateur 3D de réalité virtuelle assorti de tests neurocognitifs. Cette activité est le fruit des exigences de l'évaluation médicale des missions de longue durée sur la Station spatiale internationale qui stipule que les astronautes doivent subir une évaluation neurocognitive avant, pendant et après le vol pour détecter toutes indications sur la réduction du niveau de performance. Le prototype est cédulé pour être testé lors de l'étude d'isolation Russe, Mars-500.
- L'ASC a poursuivi sa collecte d'information sur l'exposition aux radiations par l'intermédiaire d'un projet avec des partenaires internationaux à bord de la Station spatiale internationale utilisant des dosimètres de radiations fabriqués au Canada. Spécifiquement, l'ASC a implanté le projet RadiI-N durant l'Expédition 20/21 sur l'ISS. Au cours de cette expédition, l'astronaute Bob Thirsk a procédé au cours de quatre sessions à la cueillette de données sur les radiations de neutrons à bord de l'ISS en utilisant des détecteurs de builles fabriqués au Canada. Ces données sont présentement en cours d'analyse.

- Pour s'assurer que le Canada compte assez d'astronautes pour tirer pleinement profit des occasions de vol que lui offre le programme de la Station spatiale internationale, l'ASC a choisi deux candidats astronautes canadiens parmi 5351 postulants. Tout au long du processus de recrutement qui a duré un an, les candidats ont subi une série d'évaluations allant de la robotique à des examens de condition physique. En août 2009, David Saint-Jacques et Jeremy Hansen sont arrivés au Centre spatial Johnson de la NASA à Houston, au Texas, pour y entreprendre un programme d'entraînement pour astronautes d'une durée de deux ans avec des candidats astronautes américains et japonais.
- L'ASC a participé activement au Groupe international de coordination de l'exploration spatiale (ISEGC) qui a été créé en 2007 pour promouvoir la coordination de l'exploration de la Lune et de Mars entre diverses agences spatiales internationales. De plus, à titre de membre du Groupe de travail international sur l'architecture (IAWG), l'ASC a participé aux activités de cinq équipes fonctionnelles et de la Campaign Integration Team, et elle a contribué à la création de la première International Lunar Campaign.
- Dans le cadre du programme de concepts de mission, l'ASC a établi des activités d'exploration de base pour appuyer la mise au point de prototypes terrestres de systèmes susceptibles de convenir pour des missions futures vers la Lune ou Mars. Elles sont mises en œuvre avec l'industrie, des universités, des établissements de recherche et d'autres ministères. En février 2010, la mission analogue internationale à laquelle participaient la NASA, l'ASC, le DRL et des entrepreneurs à Hawaii a été couronnée de succès. Dans le cadre du Plan d'action économique du Canada, dix contrats existants du programme d'exploration actuel de l'ASC ont été prolongés en vue de la construction de prototypes et douze nouveaux contrats ont été attribués. Sept des neuf études conceptuelles avancées qui ont été lancées en 2008-2009 sont terminées et deux contrats ont été attribués à des études conceptuelles avancées sur un système de vision destiné à un rover lunaire russe. On a exercé l'option de prototypage dans les neuf études conceptuelles avancées en vue du développement de prototypes. Les travaux découlant de la prolongation des contrats de prototypage et un des nouveaux contrats attribués en 2009-2010 ont permis à l'ASC de participer au déploiement d'une mission analogue en février. Les (huit) autres contrats ont été attribués dans le cadre du projet de stimulation Mobilité de surface pour l'exploration (MSE) pour la livraison de différents charges utiles : un petit manipulateur, un mini-carottier, un microscope, des micro-rovers, une interface générique pour charges utiles, des systèmes d'alimentation électrique et de communication de prochaine génération, et le déploiement d'un prototype analogue de rover ExoMars qui doit avoir lieu en juin 2010.
- Grâce à son partenariat avec l'Agence spatiale européenne (ESA), l'ASC a continué de 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 et des programmes en sciences physiques et de la vie ELIPS-2 et ELIPS-3.

Sous-activité de programmes : Développement de missions spatiales – Sciences et exploration spatiales

Objectif : Offrir coordination ou soutien pour le développement de missions en sciences et en exploration spatiales (SE) selon les priorités de l'ASC et les attentes des partenaires par le biais des phases de définition, de conception critique, de fabrication, d'intégration, d'essais et de livraison menant au lancement et à l'exploitation initiale de systèmes spatiaux.

Résultat prévu no. 1	
Des projets de missions spatiales évoluant de manière efficiente, efficace et économique vers des phases subséquentes d'exploitation selon les objectifs, les exigences et les devis initiaux ou révisés.	
Indicateur	Rendement
1. Pourcentage de projets ayant nécessité plus d'une ADP (approbation définitive de projet) ou une modification à l'ADP initiale par rapport à l'ensemble des projets.	Des modifications ont été apportées en 2009-2010 à une ADP pour l'activité de programmes en Sciences et explorations spatiales.
Résultat prévu no. 2	
L'Agence maintient une expertise interne hautement qualifiée et réputée, appuyée par une infrastructure de haute technologie appropriée à tous les projets de développement de missions spatiales.	
Indicateur	Rendement
1. Taux de soutien professionnel matriciel à l'ensemble des activités de programmes de l'ASC.	Un taux matriciel planifié de 51 % - toutes activités de programmes confondus.

Analyse du rendement
<p>Résultat prévu no. 1</p> <p><u>Indicateur 1</u></p> <p>La mission NEOSat obtient sa première ADP en octobre 2005. Depuis, des coûts additionnels dus à des délais dans la cédule et l'augmentation des prix du marché international de lanceurs ont nécessité une révision de l'ADP en novembre 2009.</p> <p>Source : Documents internes.</p>
<p>Résultat prévu no. 2</p> <p><u>Indicateur 1</u></p> <p>Ce taux de 51 % de support matriciel, 13 % plus élevé que l'année passée, est basé sur une moyenne de support projeté pour 83 employés spécialisés pour 10 missions au niveau du développement. Un taux de support matriciel de 50 % par des employés spécialisés est considéré comme « adéquat » du point de vue de la gestion.</p> <p>Source : Documents internes de reddition de comptes (E-Ram).</p>

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)	
Dépenses prévues	Dépenses réelles
43,4	36,6
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)	
Prévues	Réelles
16,9	23,2

DÉVELOPPEMENT DE MISSIONS SPATIALES – SCIENCES ET EXPLORATION SPATIALES

Un programme de développement de missions en sciences et exploration spatiales, assorti de réalisations, démontre comment le résultat prévu défini ci-dessous a été mesuré et atteint au niveau de la sous-sous-activité de programmes.

1- Projets de SE – Objectif : Assurer le développement, la livraison et la mise en service de systèmes spatioqualifiés pour les missions spatiales en SE par le biais d'une gestion efficace et de qualité des projets et des aspects techniques.

RÉSULTAT PRÉVU NO. 1	
Les produits à livrer des projets de SE répondent aux objectifs de mission lors des étapes cruciales.	
Indicateur	Rendement
1. Nombre de projets approuvés bénéficiant d'un soutien scientifique. (Cible : 17)	Cible dépassée : 18
RÉSULTAT PRÉVU NO. 2	
Les exigences visant les produits à livrer des projets de SE sont respectées.	
Indicateurs	Rendement
1. Respect des jalons de projet, conformément aux définitions fournies dans le plan de travail détaillé. (Cible : 75 % des jalons prévus doivent être atteints)	Cible dépassée : 9 jalons de projet ont été atteints ou dépassés sur les 10 prévus (90 %).
2. Maintien des coûts de projet à l'intérieur des niveaux autorisés. (Cible : 100 %)	Cible atteinte : 100 %
3. Définition des risques et établissement de plans d'atténuation pour chaque projet. (Cible : 100 %)	Cible atteinte : 100 %

ANALYSE DU RENDEMENT :Tendance sur trois ans

Pour la première fois, la tendance sur trois ans est mesurée pour tous les indicateurs et est basée sur trois à cinq données consécutives. L'analyse des tendances maintient la cote satisfaisante, même si toutes les cibles ont été atteintes ou dépassées. Les valeurs de référence n'ont pu être confirmées que pour trois indicateurs, l'autre devant encore atteindre une stabilité suffisante.



Satisfaisant

Résultat prévu no. 1Indicateur 1

Soleil-Terre (2) : ePOP et ESA-Swarm/CEFI sont toutes les deux des missions en développement.

Sciences physiques et de la vie (11) : SCCO, E-OSTEO, BISE, CCISS, Vascular, Hypersole, APEX CAMBIUM, MVIS, ESA-SODI-IVIDIL, ESA-Nequisol, BCAT-5

Exploration planétaire et astronomie spatiale (4) : JWST, UVIT, NEOSat, APXS

Source : Documents internes.

Résultat prévu no. 2Indicateur 1

Le dernier jalon a été partiellement atteint puisque la version finale du rapport ne peut pas être publiée avant la fin du projet (APXS).

Source : Documents internes.

Indicateur 2

Les coûts associés aux projets JWST, UVIT et APXS demeurent à l'intérieur des niveaux approuvés. La phase D du projet UVIT a été complétée avec un budget moindre que prévu.

Source : Documents internes.

Indicateur 3

Les missions JWST, UVIT et APXS comportent toutes une matrice de risques documentée ainsi qu'un plan d'atténuation des risques. La phase D du projet UVIT est terminée et les fonds associés aux risques ont été retournés à la réserve du président.

Source : Documents internes.

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)

Dépenses prévues	Dépenses réelles
43,4	36,6
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)	
Prévues	Réelles
16,9	23,2

Faits saillants des principales réalisations – Développement de missions spatiales (SE)

- 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 (HST). 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 par l'intermédiaire du développement d'un instrument scientifique cryogénique. L'ASC a terminé la fabrication et la mise à l'essai de l'unité d'essai technologique (ETU) du FGS. La construction du modèle de vol du FGS se poursuivra en 2010 et sa livraison à la NASA est prévue en 2011. 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.
- La mission de la sonde e-POP (sonde perfectionnée de mesure de l'écoulement du plasma dans le vent polaire), qui est intégrée à la mission CASSIOPE, doit être lancée en 2011. Elle 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 e-POP contribueront à améliorer notre connaissance des processus d'échange de particules et de couplage énergétique entre l'atmosphère terrestre et l'espace. La série de huit instruments de e-POP intégrés au satellite CASSIOPE a subi des essais complets en environnement au Laboratoire David Florida de l'ASC.
- L'ASC a terminé la fabrication et l'essai du sous-système de détection destiné au Télescope imageur dans l'ultraviolet (UVIT) qui sera installé à bord du satellite ASTROSAT de l'Organisation indienne de recherche spatiale (ISRO). Le sous-système a été livré à l'ISRO au début de 2010. Le lancement de la mission ASTROSAT est maintenant prévu pour 2011. Grâce à sa participation, l'ASC garantira aux scientifiques canadiens 5 p. 100 de temps d'observation et obtiendra des données astronomiques d'ASTROSAT.
- NEOSSat, une mission conjointe de l'Agence spatiale canadienne et du ministère de la Défense nationale, regroupe les projets Near Earth Space Surveillance (NESS) et High Earth Orbit Surveillance (HEOS). On prévoit utiliser environ la moitié du temps d'exploitation de NEOSSat pour observer la partie intérieure du système solaire dans le but de découvrir, de suivre et d'étudier des astéroïdes et des comètes. L'autre moitié du temps d'exploitation sera utilisée 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. La conception détaillée a été terminée en 2009. La fabrication, l'assemblage, l'intégration et la mise à l'essai de l'engin spatial NEOSSat ont commencé en 2010 en vue d'un lancement en 2011.

- L'ASC a continué d'appuyer les opérations d'assemblage et d'essais en vue du lancement du Spectromètre d'analyse des particules alpha et des rayons X (APXS) destiné au Mars Science Laboratory de la NASA. La contribution canadienne aidera les scientifiques à déterminer la composition chimique de divers échantillons de sol, de poussière et de roche de la planète. Le lancement par la NASA est prévu en 2011.
- Le système de vision TriDAR a volé en août 2009 dans le cadre de la mission STS-128, et il a généré des données pendant l'amarrage de la navette spatiale à la Station spatiale internationale. En raison du succès de cette mission, la NASA a offert une autre occasion de vol au système TriDAR dans le cadre de la mission STS-131 lancée en avril 2010. Encore une fois, tous les objectifs de la mission ont été atteints. Il s'agit d'un projet mené conjointement avec la NASA. Cette technologie est utile pour des applications comme les opérations de rapprochement et d'amarrage d'engins spatiaux, de navigation de rovers et de cartographie de terrain.
- L'ASC a poursuivi sa collaboration avec l'Agence spatiale européenne (ESA) pour appuyer les activités des chercheurs canadiens au sein d'équipes scientifiques qui doivent utiliser le Système d'isolation contre les vibrations en microgravité (MVIS) mis au point par l'ASC. Ce système fait partie du Laboratoire de sciences des fluides de l'ESA qui se trouve à bord de la Station spatiale internationale.

Sous-activité de programmes : Exploitation de missions spatiales – Sciences et exploration spatiales

Objectif : Offrir coordination ou soutien pour les opérations de missions en sciences et exploration spatiales (SE), selon les priorités de l'ASC et les attentes des partenaires, par le développement et la conduite d'opérations en orbite, l'entretien de systèmes et le support logistique, de même que le traitement et la livraison de données.

Résultat prévu no. 1	
L'ASC maintient une expertise interne hautement qualifiée et réputée, appuyée par une infrastructure de haute technologie appropriée à toutes les activités d'exploitation de missions spatiales.	
Indicateurs	Rendement
1. Taux annuel d'investissement dans l'entretien et l'amélioration de l'infrastructure requis pour l'exploitation des missions en cours.	Après une seconde tentative, la collecte de données pour cet indicateur s'est avérée trop ardue et donc, il ne sera plus mesuré.
2. Qualité de l'expertise interne spécialisée dans la prestation de conseils et la veille technologique pour assurer le déroulement réussi des missions qui atteignent les phases	Après une seconde tentative, la collecte de données pour cet indicateur s'est avérée trop ardue et donc, il ne sera plus mesuré.

d'exploitation.	
-----------------	--

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)	
Dépenses prévues	Dépenses réelles
55,4	59,0
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)	
Prévues	Réelles
127,5	106,8

EXPLOITATION DE MISSIONS SPATIALES – SCIENCES ET EXPLORATION SPATIALES

Trois programmes d'exploitation de missions en sciences et exploration spatiales, assortis de réalisations, démontrent comment le résultat prévu défini ci-dessous a été mesuré et atteint.

1- Station spatiale internationale (ISS) – Objectif : L'ASC fournit le soutien requis au programme de l'ISS en matière d'exploitation, de formation et de services d'ingénierie.

RÉSULTAT PRÉVU NO. 1	
Le Programme canadien de la station spatiale (PCSS) répond aux exigences du Programme de la Station spatiale internationale (ISSP), conformément à l'Accord intergouvernemental (IGA) et au Protocole d'entente (PE) NASA/ASC.	
Indicateurs	Rendement
1. Continuité de l'exploitation en orbite du MSS en vue de répondre aux exigences de l'ISSP et de remplir le mandat du PCSS. (Cible : opérations prévues du MSS terminées conformément aux exigences de l'ISSP)	Cible atteinte : appui aux missions 2J/A, 17A, ULF3, 20A, HTV1, Soyouz et Progress, et appui aux opérations d'étape.
2. Prestation de formation générique sur le MSS aux astronautes internationaux et au personnel au sol. (Cible : exigences liées à la formation sur l'ISSP respectées)	Cible atteinte : toute la formation prévue a été fournie tel que convenu dans l'échéancier de l'ITCB (<i>ISS Training Control Board</i>).
3. Prestation du soutien d'ingénierie et technique (personnel et installations) pour le MSS. (Cible : opérations prévues du MSS appuyées conformément aux exigences de l'ISSP)	Cible atteinte : appui aux missions 2J/A, 17A, ULF3, 20A, HTV1, Soyouz et Progress, et appui aux opérations d'étape.

ANALYSE DU RENDEMENT :Tendance sur trois ans

Tous les indicateurs ont été introduits pour la première fois dans le RPP de 2009-2010. Seul l'indicateur 2 a pu être évalué à partir des indicateurs rapportés auparavant. Par conséquent, l'analyse de ses tendances ramène la cote de supérieure à satisfaisante parce qu'il a seulement été possible d'analyser l'indicateur 2. La référence est bien établie étant donné que les cibles sont fixées au niveau du Programme de la Station spatiale internationale.



Satisfaisant

Indicateur 1

Aucun commentaire.

Source : Documents internes.

Indicateur 2

Aucun commentaire.

Source : Documents internes.

Indicateur 3

Aucun commentaire.

Source : Documents internes.

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)**Dépenses prévues**

47,7

Dépenses réelles

50,9

2009-2010 - Ressources humaines (ETP)**Prévues**

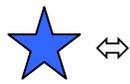
111,9

Réelles

93,4

2- SE et exploitation des missions spatiales habitées – Objectif : Exploiter les segments spatial et terrestre pour les missions de SE et les missions spatiales habitées.

RÉSULTAT PRÉVU NO. 1	
Les activités d' exploitation des missions de SE répondent aux objectifs de mission et aux attentes des clients / utilisateurs.	
Indicateur	Rendement
1. Nombre de missions en phase opérationnelle bénéficiant d'un soutien scientifique. (Cible : 12)	Cible dépassée : 15
RÉSULTAT PRÉVU NO. 2	
L'exploitation de missions spatiales de SE respecte les exigences de mission et les besoins des clients.	
Indicateurs	Rendement
1. Fourniture d'une expertise permettant de répondre aux besoins d'organisations de parrainage internes pour des projets de charge utile tout au long des phases de développement et d'exploitation. (Cibles : 1 nouveau projet de charge utile pour l'ISS appuyé; 1 projet en cours de charge utile pour l'ISS soutenu; 1 projet en cours de charge utile non reliée à l'ISS soutenu)	Cible atteinte : l'objectif a été pleinement atteint pour les trois éléments.
2. Fourniture d'une expertise en ingénierie d'exploitation pour le développement de nouvelles missions de l'ASC et les initiatives d'agences extérieures. (Cible : 2 initiatives appuyées)	Cible partiellement atteinte : 1 initiative.

ANALYSE DU RENDEMENT :	
<p><u>Tendance sur trois ans</u></p> <p>Deux indicateurs ont été introduits pour la première fois dans le RPP de 2009-2010. Seul le premier indicateur a été conservé. Par conséquent, l'analyse des tendances maintient la cote satisfaisante car il a seulement été possible d'analyser un indicateur basé sur trois données consécutives. Il est impossible d'établir de référence pour l'instant puisque les valeurs disponibles n'ont pas atteint une stabilité appropriée.</p>	 Satisfaisant

Résultat prévu no. 1Indicateur 1

Soleil-Terre (2) : Les missions Themis et CGSM se poursuivent

Sciences physiques et de la vie (7) : CCISS, APEX-Cambium, BISE, Vascular, BCAT-5, ESA-SODI, IVIDIL, MVIS

Exploration planétaire et astronomie spatiale (6) : MOST, Phoenix, HIFI, SPIRE, ESA-Planck-LFI, ESA-Planck-HFI

Source : Documents internes.

Résultat prévu no. 2Indicateur 1

Pour l'ISS, la charge utile BISE, dont l'exploitation se poursuit, a été appuyée pleinement en 2009. Une nouvelle charge utile, APEX-Cambium, a été appuyée pendant les activités d'intégration finale menant à un lancement réussi en novembre. L'exploitation en orbite a été soutenue en décembre.

Outre l'ISS, un soutien à temps plein a été fourni au Projet de mobilité de surface pour l'exploration pendant la planification et l'exécution du déploiement au site analogue à Hawaii.

Source : Documents internes.

Indicateur 2

La seule initiative appuyée a été le système mobile d'exploration lunaire. Aucune autre expertise de soutien n'a été demandée.

Source : Documents internes.

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)	
Dépenses prévues	Dépenses réelles
7,7	8,1
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)	
Prévues	Réelles
15,5	13,3

Faits saillants des principales réalisations – Exploitation de missions spatiales (SE)

- L'ASC a continué d'appuyer le Programme canadien de surveillance géospatiale (PCSG), un réseau d'instruments au sol réparés dans tout le Nord du Canada. Il soutient des activités scientifiques nationales et internationales visant à acquérir une meilleure connaissance de l'environnement circum-terrestre, c'est-à-dire à mieux comprendre la météorologie spatiale. 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 planifiées, actuelles et futures, comme ePOP, PCW et ORBITALS.

- L'Unité source de l'oscillateur local (LSU) a été intégrée avec succès à l'Instrument hétérodyne pour l'observation dans l'infrarouge lointain (HIFI) et installé à bord du satellite Herschel de l'Agence spatiale européenne, qui a été lancé en 2009. Ce satellite transporte à son bord un télescope infrarouge et trois instruments scientifiques qui permettent aux chercheurs de répondre à certaines grandes questions que l'on se pose sur le processus de création des galaxies dans les premiers instants de l'Univers et la formation des étoiles au cours de l'histoire de l'Univers. L'exploitation scientifique se poursuivra en 2010.
- L'ASC a rehaussé les opérations de commande du Canadarm2 pour permettre la manipulation de charges lourdes depuis le sol, comme prévu. L'élargissement des capacités au sol en vue de l'exploitation future de Dextre rendra la mise en service de ce nouvel élément dans l'espace plus efficace, et le temps que les astronautes devront consacrer à cette tâche sera réduit de beaucoup. L'ASC entend également mener des études de concepts d'outils compatibles avec Dextre en vue d'élargir la gamme des utilisations du robot en orbite.
- L'ASC a maintenu le MSS dans un état opérationnel et a appuyé 4 vols d'assemblage de l'ISS, une saisie d'un véhicule HTV-1 et plus de 60 jours d'opérations d'étape. Cela comprend la préparation et la certification de produits et de procédures de vol pour appuyer ces missions. En raison des contraintes d'exploitation de l'ISS, la mise en service de Dextre a été reportée à l'exercice 2010-2011.
- L'ASC a diffusé la version logicielle MSS-6.1 qui rehausse considérablement les capacités du Canadarm2, lui permet de saisir des véhicules autonomes et d'améliorer les capacités de commande au sol de Dextre. Le 17 septembre 2009, Canadarm2 a capturé un premier véhicule, un engin spatial HTV (H-II Transfer Vehicle) japonais en vol libre.
- L'ASC a construit et prépositionné en orbite les caches de lentille qui servent à protéger les caméras du MSS contre la contamination provenant des opérations de rapprochement du véhicule de transfert H-II (HTV). L'ASC a également créé et livré un logiciel qui aidera à la capture de véhicules commerciaux (Dragon) se rendant à l'ISS en 2009 de même qu'un logiciel pour appuyer les missions HTV subséquentes.

- L'ASC a continué de s'acquitter de ses obligations liées à l'exploitation du MSS. Elle a notamment assuré la prestation de services de maintenance et d'un appui technique connexe pour le matériel et les logiciels. Elle a aussi réalisé des travaux de réparation et de remise en état du matériel, fourni des formations et des activités de qualification liées au MSS pour tous les astronautes, les cosmonautes et le personnel de soutien au sol, planifié et appuyé l'exploitation du MSS, et exécuté des opérations en conjonction avec le centre de contrôle de vol de la NASA à Houston à partir du Centre de contrôle multifonctions à St-Hubert, Québec. L'ASC a également préparé un effecteur de verrouillage (LEE) de réserve pour le Canadarm2, lequel a été livré et prépositionné en orbite à la fin de 2009 pour le cas où le Canadarm2 subirait une défaillance au cours de sa vie utile.
- L'ASC a appuyé la mise en service en orbite du Système d'isolation contre les vibrations en microgravité (MVIS) qui a été lancé au début de 2008. L'ASC a appuyé deux essais de mise en service du centre de soutien de l'ESA situé à Naples, en Italie. Elle fournira aussi tout le soutien technique et opérationnel nécessaires tout au long de la vie utile du MVIS. Grâce à la fourniture de cet élément important à l'ESA, les chercheurs canadiens auront accès à ce laboratoire spatial européen unique en son genre, à bord de l'ISS.
- L'ASC a appuyé les activités associées au lancement et à l'exploitation de l'expérience APEX (Advanced Plant Experiments) sur les plantes en orbite. Cette expérience cherche à démontrer que la pesanteur a un effet direct sur les cellules qui contribuent à la formation de bois de réaction dans le saule (expérience Cambium sur le bois). Deux études différentes portant sur deux espèces d'arbres différentes, une sur le saule et une sur l'épinette blanche, ont été préparées, lancées et exécutées en orbite au cours de l'année.
- L'ASC a appuyé avec succès deux expériences physiologiques, BISE et VASCULAR. Au total, 7 membres d'équipage de l'ISS ont participé à l'expérience BISE et, jusqu'ici, un membre d'équipage a participé à l'expérience VASCULAR. Ces études 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'ASC appuiera la réalisation d'expériences et d'activités éducatives à bord de l'ISS. Au nombre de celles-ci, on compte les expériences CCISS (contrôle cérébral au retour de l'ISS) en 2008, Cambium, BISE (Corps dans l'espace), IRIS, Tomatosphère III et BCAT-5 (Binary Colloid Alloy Test-5) en 2009.

2.4 TÉLÉCOMMUNICATIONS PAR SATELLITES

TÉLÉCOMMUNICATIONS PAR SATELLITES	
MESURE DU RENDEMENT DE L'ACTIVITÉ DE PROGRAMMES EN 2009-2010	
<u>RETOMBÉES POUR LES CANADIENS</u>	
<p>Les missions de télécommunications par satellites (TS) aident à relier tous les Canadiens. Elles permettent de livrer des services non commerciaux aux collectivités éloignées et appuient la réalisation des programmes du gouvernement fédéral.</p> <p>L'infrastructure spatiale permet d'accéder en temps voulu à des informations concernant la santé, la culture, la sécurité et la sûreté et de les diffuser à tous les Canadiens, où qu'ils vivent au Canada. Les télécommunications par satellites jouent un rôle essentiel puisqu'elles assurent aux Canadiens des régions éloignées un accès rapide à des connaissances et à des compétences spécialisées associées à la santé et à l'éducation par le biais de toute une gamme de services non commerciaux tels que le gouvernement en ligne, le téléapprentissage, la téléjustice, l'éducation à distance et la télémédecine.</p>	
<u>RÉSULTAT PRÉVU</u>	
Des systèmes et des applications hautement perfectionnés sont développés pour répondre aux besoins de la population et du gouvernement et faire en sorte que le Canada demeure un chef de file mondial en télécommunications par satellites.	
<u>PRINCIPALES RÉALISATIONS EN 2009-2010</u>	
<p>L'ASC a complété les essais en environnement de la charge utile de télécommunications Cascade destinée à la mission CASSIOPE, qui est prête pour son lancement en 2011.</p> <p>L'ASC a terminé la mise à niveau de l'infrastructure au sol nécessaire à l'utilisation du crédit gouvernemental d'exploitation du satellite Anik F2 dans les collectivités du Nord.</p> <p>L'ASC a entrepris la définition des exigences de la mission et des exigences préliminaires du système pour la mission de télécommunications et de météorologie en orbite polaire, de sorte que l'on puisse répondre au besoin d'assurer une couverture complète du Canada par satellite, jusqu'au pôle Nord.</p>	
Indicateurs	Rendement
1. Proportion de missions actives par rapport au nombre total de missions appuyées par le Canada dans les domaines prioritaires en TS.	Sur les 8 missions, aucune n'a été active en 2009-2010.
2. Nombre d'applications technologiques développées grâce à la participation de l'ASC à des missions spatiales ou à son appui à des projets ou des activités en TS.	8 applications.

Indicateur 1 – Analyse du rendement

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

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

Missions en OT à la phase de développement (4) = *

Missions en OT à l'étude (4) = *

(Année) = Date de lancement réel ou projeté ou date d'achèvement lorsqu'elle est connue.

* = Aucune nouvelle mission en 2009-2010.

Les descriptions des missions se trouvent dans la [Section 2.8](#) – Liste des missions spatiales.

Missions en exploitation en Télécommunications par satellites (TS) :

NIL

Missions en développement en Télécommunications par satellites (TS) :

Mission	État	Domaine
Anik F2 (infrastructure au sol)	En développement	Télécommunications par satellites
CASSIOPE/Cascade (2010)	En développement	Télécommunications par satellites
ESA – Alphasat	En développement	Télécommunications par satellites
ESA - Galileo SAT (2010)	En développement	Recherches et sauvetage (navigation sécuritaire)
M3MSat (2011)	En développement	Sécurité, Télécommunications par satellites

(Année) = Date de lancement réelle ou projetée, ou lorsque connue date de mission terminée.

* = Nouvelles missions en 2009-2010.

Missions en cours d'examen en Télécommunications par satellites (TS) :

Mission	État	Domaine
Next Gen – Advanced Broadband payload #1 (2014)	En cours d'examen	Télécommunications par satellites
PCW (aspect télécommunications) (2016)	En cours d'examen	Sécurité et politique étrangère, développement économique
QuickSat	En cours d'examen	Télécommunications par satellites

(Année) = Date de lancement réelle ou projetée, ou lorsque connue date de mission terminée.

* = Nouvelles missions en 2009-2010.

Indicateur 2 - Analyse du rendement

Un total de 8 applications, contrairement à 5 en 2008-2009, a été répertorié pour les 5 missions énumérées ci-dessus : l'infrastructure au sol renforcée et l'entretien des terminaux d'Anik F2, Cascade (unité de stockage de données) à bord de CASSIOPE, les antennes et les filtres pour la mission Alphasat de l'ESA, l'instrument MEOSAR à bord du satellite Galileo et le RSS-GEMS pour l'identification de la circulation, et 2 applications associées au Système d'identification automatique (SIA) pour M3MSat; 63 % de ces applications (5/8) ont trait aux communications, tandis que les autres 37 % soutenues sont en lien avec la sécurité ou la recherche et sauvetage. Toutes les applications, sauf une, étaient associées d'objectifs nationaux; MEOSAR, dont le développement s'effectue en collaboration avec l'ESA, servira la communauté internationale.

Source : Documents internes.

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)		
Dépenses prévues	Total des autorisations	Dépenses réelles
20,3	20,6	19,7
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)		
Prévues	Réelles	Différence
14,2	15,2	(1,0)

Les programmes qui font partie de cette activité sont répartis en trois sous-activités : Recherche habilitante, Développement de missions spatiales et Exploitation de missions spatiales. À noter que le présent rapport ne comprend aucun élément de la sous-activité *Exploitation de missions spatiales* puisque l'ASC n'exploite pas de satellites de télécommunications.

Sous-activité de programmes : Recherche habilitante – Télécommunications par satellites

Objectif : Offrir leadership, coordination ou soutien pour la recherche appliquée et le développement expérimental en Télécommunications par satellites (TS), selon les priorités de l'ASC et les attentes des partenaires, en vue d'accroître la base des connaissances et concevoir de nouvelles applications par les missions spatiales, et permettre le transfert de propriété intellectuelle et de technologies éprouvées à l'industrie, aux universités, et aux organisations gouvernementales canadiennes.

Résultat prévu no. 1	
Des nouveaux concepts de projets/missions qui atteignent des phases subséquentes de développement en lien avec les priorités de l'Agence.	
Indicateurs	Rendement
1. Ratio du nombre de nouveaux concepts présentés par rapport au nombre de nouveaux concepts retenus pour les phases subséquentes.	Aucun nouveau concept n'a été présenté ni retenu en 2009-2010.
2. Qualité des concepts retenus selon la cote d'évaluation moyenne obtenue d'après le Cadre de classement des priorités.	Non disponible cette année.
Résultat prévu no. 2	
L'Agence maintient une expertise interne hautement qualifiée et réputée, appuyée par une infrastructure de haute technologie appropriée à tous les projets/missions de recherche habilitante.	
Indicateur	Rendement
1. Nombre de demandes d'expertise-conseils reçues par le personnel de l'ASC en provenance de sources externes, comme le secteur privé, le milieu universitaire et d'autres agences spatiales.	Pour toutes activités de programmes confondues, les employés de l'ASC ont répondu à environ 92 demandes d'expertise-conseils provenant de sources externes en 2009-2010.

Analyse du rendement
<p>Résultat prévu no. 1</p> <p><u>Indicateurs 1 et 2</u></p> <p>Analyse non applicable.</p>
<p>Résultat prévu no. 2</p> <p><u>Indicateur 1</u></p> <p>Le nombre « 92 demandes », 16 de plus que l'année précédente, représente une estimation basée sur le nombre moyen de jours alloués par demande provenant de divers ministères gouvernementaux (AMG), d'universités et d'industries pour une rare expertise détenue par le personnel de l'ASC. À titre d'exemple, l'on retrouve des demandes de participation à des soumissions pour des subventions de recherche ou des études de cas universitaires, de la provision de conseils techniques aux industries et aux universités sur des projets liés à l'espace, ainsi que des évaluations techniques d'offres de services ou des documents reçus par les AMG.</p> <p>Source : Documents internes.</p>

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)	
Dépenses prévues	Dépenses réelles
14,7	15,6
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)	
Prévues	Réelles
0,0	7,1

RECHERCHE HABILITANTE – TÉLÉCOMMUNICATIONS PAR SATELLITES

Trois programmes de recherche habilitante en télécommunications par satellites assortis de réalisations démontrent comment le résultat prévu défini ci-dessous a été mesuré et atteint au niveau de la sous-sous-activité de programmes.

1- Concepts de mission de TS : Assumer le leadership et appuyer la recherche habilitante et le développement de nouveaux concepts de mission.

RÉSULTAT PRÉVU NO. 1	
Réalisation d'études de concepts et de faisabilité par l'industrie, le gouvernement et/ou les universités afin d'établir les besoins des utilisateurs en ce qui concerne de nouvelles missions et d'évaluer la pertinence et la faisabilité technique et scientifique des missions proposées au vu des priorités du gouvernement afin de faciliter la prise de décisions quant aux missions spatiales de TS à venir.	
Indicateur	Rendement
1. Nombre d'études conceptuelles / de phase 0 et de phase A terminées. (Cible : 2)	Reporté (à un autre exercice).

ANALYSE DU RENDEMENT :	
<p><u>Tendance sur trois ans</u></p> <p>Aucune tendance n'a pu être dégagée puisque la successivité des données disponibles pour trois des cinq périodes était insuffisante.</p>	S.O.
<p><u>Indicateur</u></p> <p>Le travail a été entrepris jusqu'à la préparation de l'appel d'offres mais il a dû être interrompu pour cause de sécurité et d'harmonisation avec les nouvelles priorités d'un plan spatial à long terme.</p> <p>Source : Documents internes.</p>	

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)	
Dépenses prévues	Dépenses réelles
4,1	4,9
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)	
Prévues	Réelles
0,0	5,6

2- Programmes de l'ESA en TS - Objectif : Par des partenariats internationaux stratégiques, enrichir la base technologique de l'industrie canadienne et donner accès au marché européen pour des produits et services à valeur ajoutée du domaine des TS.

RÉSULTAT PRÉVU NO. 1	
Développement et démonstration probants de technologies, de systèmes et de composantes de pointe ou réalisation d'études, conformément aux dispositions des marchés attribués par l'ESA à des entreprises canadiennes dans le cadre de programmes en TS. (Programmes ARTES, Galileosat et GNSS [Système mondial de navigation par satellite])	
Indicateur	Rendement
1. Retours industriels pour la participation du Canada aux programmes facultatifs de l'ESA en TS. (Cible : 84 % ou plus)	Cible dépassée : 105 %

ANALYSE DU RENDEMENT :	
<p><u>Tendance sur trois ans</u></p> <p>La tendance sur trois ans est mesurée pour la troisième fois et est basée sur cinq données consécutives. L'analyse des tendances maintient la cote supérieure parce que les cibles ont constamment été dépassées. La référence est bien établie parmi les membres de l'ESA.</p> <p><u>Indicateur 1</u></p> <p>Le coefficient de retour correspond au rapport entre le nombre réel de contrats pondérés attribués à un pays donné et le nombre idéal de contrats à attribuer à ce pays selon les règles en place. Les coefficients de retour industriels canadiens sont calculés par activités de programmes. Les programmes facultatifs en TS sont : la navigation et les télécommunications. Ce total inclut les statistiques des familles de navigation et de télécommunications.</p> <p>Source : Basé sur le rapport intitulé « Geographical distribution of contracts » ESA/IPC(2009) 13, rév. 3, publié le 2 mars 2010 et couvrant la période du 1^{er} janvier 2000 au 31 décembre 2009.</p>	 Supérieur

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)	
Dépenses prévues	Dépenses réelles
9,6	7,6
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)	
Prévues	Réelles
0,0	0,0

3- Programmes de développement d'applications en TS - Objectif : Améliorer les technologies canadiennes de télécommunications au sol, et mettre au point et démontrer des applications de TS pour des fins commerciales et pour les activités du gouvernement canadien.

RÉSULTAT PRÉVU NO. 1	
Les collectivités du Nord ont accès au crédit de capacité d'Anik F2 du Gouvernement du Canada, et l'utilisent.	
Indicateur	Rendement
1. Nombre de communautés utilisant le crédit d'exploitation du gouvernement du Canada pour des applications et des services gouvernementaux. (Cible : entre 1 et 3 utilisateurs)	Cible partiellement atteinte : 8 à 10 utilisateurs pré-opérationnels.

ANALYSE DU RENDEMENT :	
<p><u>Tendance sur trois ans</u></p> <p>Nouvel indicateur introduit dans le RPP de 2009- 2010 et mesuré pour la première fois. Par conséquent, aucune analyse des tendances n'est disponible.</p> <p><u>Indicateur 1</u></p> <p>Entre 8 et 10 utilisateurs pré-opérationnels au cours de l'année pour des tests et des démonstrations. Il n'y a encore aucun utilisateur opérationnel à cause des problèmes de fabrication chez Advantech; on prévoit la livraison de terminaux opérationnels en juin 2010. On s'attend à ce que la première communauté soit le Collège de l'Arctique du Nunavut.</p> <p>Source : Documents internes.</p>	S.O.

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)	
Dépenses prévues	Dépenses réelles
1,0	3,0
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)	
Prévues	Réelles
0,0	1,5

Faits saillants des principales réalisations – Recherche habilitante (TS)

- L'ASC a continué de promouvoir l'utilisation des crédits gouvernementaux d'exploitation des services de télécommunications en bande large dans le Nord. Le contrat visant la mise à niveau du segment terrien ainsi que l'acquisition des terminaux devrait s'achever d'ici juin 2010. La planification de la phase d'utilisation pour les années 7 et 8 se poursuit. Un appel d'intérêt sera lancé en été 2010 à l'intention des utilisateurs éventuels dans les collectivités nordiques. Le déploiement complet et l'utilisation des crédits gouvernementaux d'exploitation des services de télécommunications en bande large sont prévus d'ici 2011.
- Le contrat visant la Phase A de la Mission de télécommunications et de météorologie en orbite polaire (PCW) a commencé en juillet 2009 avec l'élaboration des exigences de la mission et des exigences préliminaires liées aux systèmes en 2009-2010. La revue des exigences de la mission a été menée avec succès les 24 et 25 février 2010, confirmant du même coup les exigences des utilisateurs de la mission PCW. 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 et de suivi météorologique dans la région arctique. Le volet météorologie de la mission relève de l'activité Observation de la Terre et celui des communications, de l'activité Télécommunications par satellites.
- L'ASC a lancé le développement d'un programme de télécommunications par satellites de pointe visant à mettre au point des applications et des services spatiaux en étroite collaboration avec la communauté des utilisateurs. Le programme, qui sera finalisé en 2010-2011 sous la nouvelle structure de l'ASC, tiendra compte de la nouvelle orientation stratégique de l'Agence. Cela a permis de produire des résultats de recherche novateurs dans les domaines de la propagation, des technologies de charges utiles polyvalentes et du traitement des signaux.
- L'ASC s'est engagée avec d'autres ministères, comme Ressources naturelles Canada (RNC) et le ministère des Affaires étrangères et du Commerce international (MAECI), à améliorer la structure de gouvernance des activités liées au système mondial de navigation par satellite (GNSS) menées au sein du gouvernement fédéral. De plus, le ministère de la Défense nationale (MDN) s'est joint à eux et de grands efforts ont été déployés pour établir une structure formelle de gouvernance du GNSS à l'échelle fédérale.
- L'ASC a commencé à évaluer les besoins en télécommunications des utilisateurs du gouvernement fédéral et à évaluer de quelle manière les systèmes de télécommunications par satellites peuvent répondre aux besoins cernés. D'autres efforts seront déployés en 2010-2011, conformément à la nouvelle orientation stratégique de l'ASC.

- L'ASC a préparé la documentation nécessaire pour lancer une étude préliminaire concernant une constellation de microsattellites en vue de la fourniture d'un système d'identification automatique des navires permettant d'améliorer la surveillance maritime le long des côtes canadiennes. L'étude sera menée en 2010-2011.
- Pour donner suite à l'étude conceptuelle initiale qui a été couronnée de succès et qui a porté sur une charge utile de satellites de communication de prochaine génération en bande V, l'ASC a entrepris des activités d'atténuation des risques en vertu de deux contrats. Ces derniers visent à atténuer les risques pour des technologies clés liées au système intégré de communication embarqué, aux antennes du satellite et aux systèmes au sol. C'est avec succès que les travaux se sont rendus à mi-chemin en vertu des contrats et l'autorisation de terminer les lots de travaux qui restent à faire a été donnée.
- La participation du Canada aux programmes de l'Agence spatiale européenne (ESA) a permis 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, internet satellites 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. Par exemple, dans le domaine de la navigation par satellite, l'ASC a poursuivi sa collaboration avec l'ESA pour appuyer la surveillance de la qualité des signaux de localisation générés par les satellites expérimentaux.

**Sous-activité de programmes : Développement de missions spatiales–
Télécommunications par satellites**

Objectif : Offrir coordination ou soutien au développement de missions spatiales vouées aux télécommunications par satellites (TS), selon les priorités de l'ASC et les attentes des partenaires, par le biais des phases de définition, de conception critique, de fabrication, d'intégration, d'essais et de livraison menant au lancement et à l'exploitation initiale de systèmes spatiaux.

Résultat prévu no. 1	
Des projets de missions spatiales évoluant de manière efficiente, efficace et économique vers des phases subséquentes d'exploitation selon les objectifs, les exigences et les devis initiaux ou révisés.	
Indicateur	Rendement
1. Nombre de projets ayant nécessité plus d'une ADP (approbation définitive de projet) ou une modification à l'ADP initiale par rapport à l'ensemble des projets.	Une modification a été apportée en 2009-2010 à une ADP pour l'Activité de programme en Télécommunications par satellites.

Résultat prévu no. 2	
L'Agence maintient une expertise interne hautement qualifiée et réputée, appuyée par une infrastructure de haute technologie appropriée à tous les projets de développement de missions spatiales.	
Indicateur	Rendement
1. Taux de soutien professionnel matriciel à l'ensemble des activités de programmes de l'ASC.	Un taux matriciel planifié de 51 % - toutes activités de programmes confondus.

Analyse du rendement
<p>Résultat prévu no. 1</p> <p><u>Indicateur 1</u></p> <p>La mission M3MSAT a obtenu sa première ADP en juillet 2009. Précédemment, cette mission avait obtenu du CT une approbation préliminaire de projet (APP) en juillet 2007. Depuis, des coûts additionnels dus à l'augmentation des prix du marché international de lanceurs ont dû être pris en considération.</p> <p>Source : Documents internes.</p> <p>Résultat prévu no. 2</p> <p><u>Indicateur 1</u></p> <p>Ce taux de 51 % de support matriciel, 13 % plus élevé que l'année passée, est basé sur une moyenne de support projeté pour 83 employés spécialisés pour 10 missions au niveau du développement. Un taux de support matriciel de 50 % par des employés spécialisés est considéré comme « adéquat » du point de vue de la gestion.</p> <p>Source : Documents internes de reddition de comptes (E-Ram).</p>

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)	
Dépenses prévues	Dépenses réelles
5,6	4,1
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)	
Prévues	Réelles
14,2	8,1

DÉVELOPPEMENT DE MISSIONS SPATIALES – TÉLÉCOMMUNICATIONS PAR SATELLITES

Un programme de développement de missions spatiales de télécommunications par satellites, assorti de réalisations, démontre comment le résultat prévu défini ci-dessous a été mesuré et atteint au niveau de la sous-sous-activité de programmes.

1- Projets de TS – Objectif : Par le biais d'une gestion efficace du projet, de la qualité et des aspects techniques, assurer le développement, la livraison et la mise en service de systèmes spatioqualifiés en vue de missions spatiales en TS portant notamment sur la recherche et le sauvetage et la navigation par satellites.

RÉSULTAT PRÉVU NO. 1	
Les exigences visant les produits à livrer des projets de TS sont respectées.	
Indicateurs	Rendement
1. Respect des jalons de projet, conformément aux définitions fournies dans le plan de travail détaillé. (Cible : 75 % des jalons prévus atteints)	Cible partiellement atteinte : 67 %
2. Maintien des coûts de projet à l'intérieur des niveaux autorisés. (Cible : 100 %)	Cible atteinte : 100 %
3. Définition des risques et établissement de plans d'atténuation pour chaque projet. (Cible : 100 %)	Cible atteinte : 100 %

ANALYSE DU RENDEMENT :	
<p><u>Tendance sur trois ans</u></p> <p>La tendance sur trois ans est mesurée pour la première fois et est basée sur trois données consécutives pour chaque indicateur. L'analyse des tendances maintient la cote satisfaisante parce que les cibles ont presque toutes été atteintes. Les valeurs de référence ont pu être confirmées pour deux indicateurs seulement, les autres devant encore atteindre une stabilité appropriée.</p> <p><u>Indicateur 1</u></p> <p>Résultat général : $8/12 = 67\%$ CASSIOPE : essai d'engins spatiaux terminés; lancement reporté; revues du programme terminées => 2/3 ePOP : essais environnementaux des instruments terminés => 1/1 M3MSAT : soumission de l'ADP terminée; RCC reportée; décision sur la phase D reportée => 1/3 NEOSSat : début de la phase D terminé; revue d'aptitude aux essais AIE reportée => 1/2 RSS-GeMS : contrat attribué pour les phases B, C et D; PDR terminée; RCC terminée => 3/3 Source : Documents internes.</p>	 Satisfaisant

Indicateur 2

Résultat général : 100 % des projets avaient un coût inférieur au seuil approuvé.

CASSIOPE : inférieur au seuil approuvé

ePOP : inférieur au seuil approuvé

M3MSAT : inférieur au seuil approuvé

NEOSSat : tous les coûts ont été maintenus par modification de l'ADP (approuvée en oct. 2009)

RSS-GeMS : inférieur au seuil approuvé

Source : Documents internes.

Indicateur 3

Résultat général : les risques ont été identifiés pour 100 % des projets et des plans d'urgence ont été élaborés pour chacun des projets.

(CASSIOPE, e-POP, M3MSAT, NEOSSat, RSS-GeMS)

Source : Documents internes.

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)	
Dépenses prévues	Dépenses réelles
5,6	4,1
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)	
Prévues	Réelles
14,2	8,1

Faits saillants des principales réalisations – Développement de missions spatiales (TS)

- En 2004-2005, dans le cadre du Programme de contributions à la mission CASSIOPE, l'ASC a amorcé le développement et la démonstration de la charge utile de télécommunications Cascade, qui sera embarquée à bord d'un petit satellite. La conception et la construction de ce petit satellite seront assurées par des entreprises canadiennes. Les essais environnementaux de l'engin spatial ont été terminés en 2009. L'engin a été remis et le lancement est prévu pour le milieu 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 télécommunications de grands volumes de données à débit binaire élevé.

- L'ASC et le ministère de la Défense nationale ont conclu un partenariat pour la gestion de M3MSat, un deuxième projet de microsatellite (le premier étant NEOSSat) qui emportera à son bord un système d'identification automatique (SIA) installé sur une plateforme de microsatellite. Ce projet permettra de démontrer et de développer davantage une plateforme microsatellite multissions et s'assurer que les microsatellites constituent une solution opérationnelle rentable. De plus, il permettra d'optimiser la charge utile SIA pour l'identification 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 le programme Constellation RADARSAT de l'ASC ainsi que le programme Polar Epsilon du MDN. La conception détaillée est partiellement terminée et elle sera finalisée au milieu de 2010. Le lancement est prévu pour le milieu de 2011 et la phase de démonstration de la mission devrait s'achever à la fin de 2013.

2.5 ACTIVITÉS LIÉES À LA TECHNOLOGIE DE NATURE GÉNÉRIQUE EN APPUI À OT, SE ET TS

ACTIVITÉS LIÉES À LA TECHNOLOGIE DE NATURE GÉNÉRIQUE EN APPUI À OT, SE ET TS MESURE DU RENDEMENT DE L'ACTIVITÉ DE PROGRAMMES EN 2009-2010	
<p><u>RETOMBÉES POUR LES CANADIENS</u></p> <p>Grâce à des investissements dans la recherche-développement et le développement d'applications, et aux transferts connexes de technologies aux secteurs public et privé, les programmes et les activités de l'ASC attirent une main-d'œuvre hautement spécialisée qui contribue à l'économie canadienne du savoir. Ces programmes aident également à stimuler la compétitivité de l'industrie spatiale en encourageant l'établissement de relations commerciales dynamiques avec d'autres pays. Ils permettent enfin au Canada de renforcer sa capacité de soutenir la concurrence sur le marché mondial.</p>	
<p><u>RÉSULTAT PRÉVU</u></p> <p>Les capacités technologiques industrielles du Canada peuvent répondre aux besoins des futures missions et activités spatiales.</p>	
<p><u>PRINCIPALES RÉALISATIONS EN 2009-2010</u></p> <p>Les activités liées à la technologie de nature générique (GTA) ont continué d'inciter l'industrie et les établissements de recherche à proposer des technologies innovatrices, à réduire les risques associés aux technologies essentielles et requises pour des missions futures qui intéressent le Canada, ainsi qu'à contribuer au renforcement des capacités canadiennes. Le portefeuille de brevets de l'ASC a fait l'objet d'un examen exhaustif. Seuls les brevets ayant les plus fortes chances de trouver un licencié ont été conservés. Trois nouvelles licences ont été négociées et cinq études commerciales ont été réalisées sur des technologies émergentes qui sont actuellement exploitées par le secteur privé.</p>	
Indicateurs	Rendement
1. Ratio entre le nombre de technologies prioritaires déterminées pour les futures missions en OT, en SE et en TS et le nombre de technologies prioritaires développées dans le cadre des ATG.	31 technologies prioritaires identifiées dont 15 appuyées financièrement au cours de la même période, ce qui correspond à un ratio de 2,1.
2. Nombre de technologies prioritaires qui sont prêtes à être utilisées.	Aucune des 31 technologies prioritaires appuyées n'était prête à être utilisée.

<p><u>Indicateur 1 – Analyse du rendement</u></p> <p>Mesuré pour la seconde fois, le ratio 2,1 n'a pas varié depuis l'an dernier. Au fil des ans, il devrait se rapprocher de 1, ce qui signifierait que presque toutes les technologies prioritaires ont été sélectionnées et développées.</p> <p>Source : Documents internes de reddition de comptes.</p>
--

Indicateur 2 - Analyse du rendement

Afin d'être considérée comme « prête à être utilisée », une technologie doit atteindre un niveau de maturité « 6 » ou plus sur l'échelle développée par la NASA. Lorsqu'une nouvelle technologie atteint un niveau supérieur de maturité, le risque associé à sa mise en œuvre dans le cadre d'une mission spatiale s'atténue considérablement. Chaque niveau représente un jalon de développement tel :

Niveau 6 : un système modèle ou une démonstration prototype dans un environnement pertinent;

Niveau 7 : une démonstration prototype du système dans un environnement spatial;

Niveau 8 : un système actuel complété et « certifié » pour le vol suite à des tests et des démonstrations;

Niveau 9 : un système actuel « ayant fait ses preuves » de vol suite au succès des opérations d'une mission.

Mettre au point une nouvelle technologie qui respecte les niveaux de maturité susmentionnés est long et coûteux et par conséquent, prioriser la sélection précède souvent par plusieurs années les besoins actuels et les utilisations. Aucune des technologies nouvellement prioritaires n'a atteint le niveau « prête à être utilisée » en 2009-2010.

Source : Documents internes de reddition de comptes.

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)		
Dépenses prévues	Total des autorisations	Dépenses réelles
53,8	55,0	43,0
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)		
Prévues	Réelles	Différence
137,7	110,3	27,4

Les programmes qui font partie de cette activité sont répartis en trois sous-activités : Recherche habilitante, Développement de missions spatiales et Exploitation de missions spatiales. À noter que le présent rapport ne comprend aucun élément de la sous-activité *Exploitation de missions spatiales* puisque l'ASC ne mène pas d'activités d'exploitation liées à la technologie de nature générique.

Sous-activité de programmes : Recherche habilitante – Activités liées à la technologie de nature générique en appui à OT, SE et TS

Objectif : Faire preuve de leadership, coordonner ou appuyer la recherche appliquée et le développement expérimental en OT, SE et TS, selon les priorités de l'ASC et les attentes des partenaires, en vue d'accroître la base des connaissances et concevoir de nouvelles applications par le biais de missions spatiales, et permettre le transfert de propriété intellectuelle et de technologies éprouvées à l'industrie, aux universités, et aux organisations gouvernementales canadiennes.

Résultat prévu no. 1	
Concepts de technologies spatiales qui appuient des projets/missions en lien avec les priorités de l'ASC.	
Indicateur	Rendement
1. Taux de respect du plan de développement technologique/des feuilles de route.	Le taux de respect n'est pas encore disponible.
Résultat prévu no. 2	
Entreprises et établissements de recherche canadiens participant activement à la recherche - développement spatiale.	
Indicateurs	Rendement
1. Nombre de demandes reçues par rapport au nombre de demandes acceptées.	66 reçues par rapport à 38 acceptées – 58 %
2. Nombre de demandes reçues par rapport au nombre de demandes financées.	66 reçues par rapport à 26 financées – 39 %

Analyse du rendement
<p>Résultat prévu no. 1</p> <p><u>Indicateur 1</u></p> <p>Un plan de développement technologique a été complété cette année et donc, le début du suivi de son taux de respect sera rapporté l'an prochain.</p> <p>Source : Documents internes.</p>
<p>Résultat prévu no. 2</p> <p><u>Indicateurs 1 et 2</u></p> <p>Plus de 55 % des demandes reçues furent considérées acceptables du point de vue d'une série de critères et d'un processus rigoureux de sélection et plus d'une idée sur trois furent financées. Comparativement à l'an passé, un déclin de 2 % du nombre total de demandes acceptées est observé par contre, le pourcentage de demandes financées est resté le même.</p> <p>Source : Documents internes de reddition de comptes.</p>

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)	
Dépenses prévues	Dépenses réelles
46,2	37,0
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)	
Prévues	Réelles
94,7	70,9

RECHERCHE HABILITANTE – ACTIVITÉS LIÉES À LA TECHNOLOGIE DE NATURE GÉNÉRIQUE EN APPUI À OT, SE ET TS

Un programme de recherche habilitante générique, assorti de réalisations, démontre comment les résultats prévus définis ci-dessous ont été mesurés et atteints au niveau de la sous-sous-activité de programmes.

1- Programme de développement de technologies spatiales : Appuyer le développement et le transfert de technologies spatiales de pointe par l'industrie, le gouvernement et les universités à l'appui des activités en OT, SE et TS.

RÉSULTAT PRÉVU NO. 1	
Développement de technologies spatiales de pointe par l'industrie, le gouvernement, les universités et des organismes à but non lucratif à l'appui des activités en OT, SE et TS.	
Indicateurs	Rendement
1. Nombre de technologies amenées à un niveau de maturité supérieur. (Cible : 40)	Cible atteinte : 40
2. Nombre de technologies retenues en vue de missions spatiales futures présentant un intérêt pour le Canada. (Cible : entre 1 et 3)	Cible atteinte : 1

ANALYSE DU RENDEMENT :	
<p><u>Tendance sur trois ans</u></p> <p>La tendance sur trois ans est mesurée pour la deuxième fois et est basée sur quatre données consécutives pour tous les indicateurs. L'analyse des tendances fait passer la cote de satisfaisante à supérieure parce que toutes les cibles ont été atteintes. Les valeurs de référence ont seulement pu être confirmées pour un indicateur, l'autre n'ayant pas encore atteint une stabilité appropriée.</p> <p><u>Indicateur 1</u></p> <p>Aucun commentaire.</p> <p>Source : Documents internes.</p> <p><u>Indicateur 2</u></p> <p>Développement continu de la technologie de surveillance de charge poussée qui a été sélectionnée pour une démonstration technique.</p> <p>Source : Documents internes.</p>	 <p>Supérieur</p>

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)	
Dépenses prévues	Dépenses réelles
19,9	19,0
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)	
Prévues	Réelles
16,0	22,0

2- Programmes de l'ESA en technologies spatiales génériques : Par des partenariats internationaux stratégiques, renforcer la base technologique de l'industrie canadienne et donner un accès au marché européen pour les produits et services à valeur ajoutée dans le domaine des technologies spatiales génériques. Pour ce faire, l'Agence apporte une contribution financière à des programmes facultatifs de l'ESA dans le domaine des technologies spatiales génériques.

RÉSULTAT PRÉVU NO. 1	
Développement et démonstration probants de technologies, de systèmes et de composants de pointe ou réalisation d'études, conformément aux dispositions des marchés attribués à des entreprises canadiennes, principalement dans le cadre de deux programmes de l'ESA.	
Indicateur	Rendement
1. Retours industriels pour la participation du Canada aux programmes facultatifs de l'ESA, et retours au niveau global (Budget général). (Cible : retours industriels au niveau global pour la participation du Canada au programme facultatif (GSTP) et aux programmes obligatoires de l'ESA de 94 % ou plus)	Cible dépassée : 110 % = Famille de programmes technologiques des technologies incluant GSTP – coefficient de retour global.

ANALYSE DU RENDEMENT :	
<p><u>Tendance sur trois ans</u></p> <p>La tendance sur trois ans est mesurée pour la troisième fois et est basée sur cinq données consécutives. L'analyse des tendances maintient la cote supérieure parce que les cibles ont constamment été dépassées. La référence est bien établie parmi les membres de l'ESA.</p> <p><u>Indicateur 1</u></p> <p>Le retour global est calculé sur l'ensemble des activités obligatoires et des programmes facultatifs, pour tenir compte des recharges dans les programmes auxquels le Canada ne participe pas.</p> <p>Source : Basé sur le rapport intitulé « Geographical distribution of contracts » ESA/IPC(2009)13, rév. 3, publié le 2 mars 2010 et couvrant la période du 1^{er} janvier 2000 au 31 décembre 2009.</p>	 <p>Supérieur</p>

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)	
Dépenses prévues	Dépenses réelles
11,5	8,9
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)	
Prévues	Réelles
2,7	4,0

3- Commercialisation et transfert de technologies : Promouvoir le potentiel commercial et appuyer le transfert des technologies spatiales de manière à maximiser les retombées socioéconomiques pour les Canadiens.

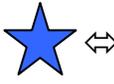
RÉSULTAT PRÉVU NO. 1	
Transfert de technologies spatiales produites par l'ASC à l'industrie, au gouvernement, aux universités et aux organismes à but non lucratif à l'appui d'activités en OT, SE et TS.	
Indicateur	Rendement
1. Nombre de licences accordées pour des technologies spatiales appartenant à l'ASC. (Cible : 5)	Cible partiellement atteinte : 3

ANALYSE DU RENDEMENT :	
<p><u>Tendance sur trois ans</u></p> <p>La tendance sur trois ans est mesurée pour la deuxième fois et est basée sur quatre données consécutives. L'analyse des tendances maintient la cote satisfaisante parce que la cible a été presque atteinte. Il n'a pas été possible de confirmer une valeur de référence parce qu'elle n'a pas encore atteint la stabilité voulue.</p> <p><u>Indicateur 1</u></p> <p>Aucun commentaire.</p> <p>Source : Documents internes.</p>	 Satisfaisant

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)	
Dépenses prévues	Dépenses réelles
1,5	0,9
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)	
Prévues	Réelles
7,0	4,7

4- Développement de technologies et de compétences associées aux missions : Assurer le développement et le maintien des compétences scientifiques et techniques à l'ASC, au gouvernement, dans l'industrie et dans les universités pour amorcer des projets et appuyer les missions en OT, SE et TS.

RÉSULTAT PRÉVU NO. 1	
Maintien d'une expertise scientifique et technique au sein de l'ASC, au profit du gouvernement, de l'industrie et des universités, à l'appui des activités en OT, SE et TS.	
Indicateur	Rendement
1. Nombre d'employés spécialisés à l'Agence qui appuient des projets et/ou des programmes de l'ASC. (Cible : 80)	Cible atteinte : 80

ANALYSE DU RENDEMENT :	
<p><u>Tendance sur trois ans</u></p> <p>La tendance sur trois ans est mesurée pour la première fois et est basée sur trois données consécutives. L'analyse des tendances maintient la cote satisfaisante parce que la cible a été atteinte. Il n'a pas été possible de confirmer une valeur de référence parce qu'elle n'a pas encore atteint une stabilité appropriée.</p> <p><u>Indicateur 1</u></p> <p>Aucun commentaire.</p> <p>Source : Documents internes.</p>	 Satisfaisant

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)	
Dépenses prévues	Dépenses réelles
13,3	8,2
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)	
Prévues	Réelles
69,0	40,2

Faits saillants des principales réalisations – Recherche habilitante - Activités liées à la technologie de nature générique en appui à OT, SE et TS

- L'ASC a élaboré un plan de développement technologique cohérent, qui comprend un cadre et des critères de sélection pour l'établissement de feuilles de route technologiques à long terme et de technologies à créneau, appelées aussi technologies de signature, basées sur les besoins de missions futures. Une liste préliminaire de technologies de signature pour l'observation de la Terre, les télécommunications par satellites et l'exploration spatiale a été dressée à la suite de consultations internes à l'ASC. Des créneaux de développement particuliers seront finalisés après consultation du gouvernement, l'industrie et le milieu universitaire. Ce processus favorise les partenariats au sein de la communauté spatiale canadienne et améliore la coordination des activités de développement technologique à l'échelle de plusieurs ministères.
- Grâce à différents mécanismes d'approvisionnement, le Programme de développement des technologies spatiales a continué d'inciter l'industrie et les établissements de recherche à proposer des technologies innovatrices, à réduire les risques associés aux technologies essentielles et requises pour des missions futures qui intéressent le Canada ainsi qu'à contribuer au renforcement des capacités canadiennes. Voici des exemples d'activités du PDTS qui ont eu lieu en 2009-2010 :
 - le développement d'un modèle de qualification technique d'un transpondeur de recherche-sauvetage évoluant sur une orbite moyenne (MEOSAR) s'est poursuivi en 2009-2010, jusqu'au niveau des sous-systèmes. L'intégration finale et la mise à l'essai de l'unité auront lieu en 2010-2011;
 - le développement de technologies afin de démontrer la faisabilité du concept de véhicules lunaires, de rovers martiens et de technologie de rendez-vous;
 - le développement d'un module électronique ultra miniaturisé en vue d'éliminer le besoin de recourir à un convertisseur de puissance encombrant pour la gestion énergétique des engins spatiaux;
 - les travaux de R-D sur des structures de fibres de carbone autocicatrisantes en vue de solutionner le problème que pose la réparation de matériaux endommagés dans l'espace;

- le développement d'un réseau de configuration de faisceaux étroits qui permettra la communication des satellites avec des utilisateurs mobiles par le biais de faisceaux pouvant s'adapter dynamiquement à l'énergie du satellite disponible, de manière à mieux répondre aux demandes du trafic;
- le développement d'un cytomètre compact à fibre optique permettant de mener des expériences poussées en biologie à bord de la Station spatiale internationale. Ces travaux novateurs pourraient potentiellement transformer la façon d'assurer la santé publique grâce à l'introduction d'équipement de test à haute performance sur le terrain. Par exemple, cette technologie pourrait servir à effectuer des tests de dépistage du SIDA dans des régions éloignées ou difficiles d'accès.
- Par le biais 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 ont continué à resserrer les liens entre l'industrie, les universités et le gouvernement dans le domaine du développement technologique et de la recherche spatiale. Tout particulièrement, l'ASC a utilisé ce cadre pour appuyer 16 projets de recherche en collaboration grâce à des subventions et aussi, dans la plupart des cas, à des contributions non financières dans un vaste éventail de domaines, y compris le développement d'un aliment fonctionnel à base de soja pour les astronautes dans l'espace, la conception d'un sous-système intelligent de contrôle de l'attitude insensible aux défaillances pour des micro et nanosatellites, et le développement d'outils de gestion et d'optimisation de systèmes d'alimentation pour des missions d'exploration robotiques.
- Le portefeuille de brevets de l'ASC a été entièrement examiné. Seuls les brevets pour lesquels on a les meilleures chances de trouver un détenteur de licence ont été maintenus. Trois nouvelles licences ont été négociées et cinq études commerciales ont été menées sur le transfert potentiel de nouvelles technologies au secteur privé.

Sous-activité de programmes : Développement de missions spatiales – Activités liées à la technologie de nature générique en appui à OT, SE et TS

Objectif : Coordonner ou appuyer le développement de missions spatiales en observation de la Terre (OT), en sciences et exploration spatiales (SE) et en télécommunications par satellites (TS) en lien avec les priorités de l'ASC et les attentes des intervenants par le biais des phases de définition, de conception critique, de fabrication, d'intégration, d'essais et de livraison menant au lancement et à l'exploitation initiale de systèmes spatiaux.

Résultat prévu no. 1	
L'Agence maintient une expertise interne hautement qualifiée et réputée, appuyée par une infrastructure de haute technologie appropriée à tous les projets de développement de missions spatiales.	
Indicateur	Rendement
1. Nombre de missions/projets/activités spatiaux appuyés par le Laboratoire David Florida (LDF).	Un total de 13 missions / projets / activités ont été supportés pour l'ASC, d'autres ministères gouvernementaux et des compagnies privées.

Analyse du rendement
Résultat prévu no. 1
<u>Indicateur 1</u>
De ces 13 missions, 7 étaient en lien avec le gouvernement (l'ASC et MDN) et 6 furent parrainés par 24 des organisations externes; ces nombres de missions et d'organisations externes sont légèrement moindres que ceux des services par le Laboratoire David Florida l'an passé avec 18 missions l'ASC et 31 compagnies privées.
Source : documents internes de reddition de comptes.

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)	
Dépenses prévues	Dépenses réelles
7,6	6,0
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)	
Prévues	Réelles
43,0	39,5

DÉVELOPPEMENT DE MISSIONS SPATIALES – ACTIVITÉS LIÉES À LA TECHNOLOGIE DE NATURE GÉNÉRIQUE EN APPUI À OT, SE ET TS

Un programme de développement de missions spatiales liées à la technologie de nature générique, assorti de réalisations, démontre comment le résultat prévu défini ci-dessous a été mesuré et atteint au niveau de la sous-sous-activité de programmes.

1- Laboratoire David Florida (LDF) à l'appui du Plan spatial canadien - Objectif : Fournir, à l'échelle nationale, des services de spatioqualification de calibre international, notamment des installations d'essai et de l'expertise, à l'appui des programmes de l'ASC et des missions internationales en OT, SE et TS.

RÉSULTAT PRÉVU NO. 1

Développement et services d'expertise, de spatioqualification, d'essais en environnement et d'essais fonctionnels de matériel spatial, principalement pour les programmes et projets parrainés par l'ASC, et ensuite pour l'industrie spatiale canadienne et d'autres clients des secteurs privé et public.

Indicateur	Rendement
1. Pourcentage de clients satisfaits. (Cible : en fonction des rétroactions des clients et des sondages sur la satisfaction de ces derniers, atteindre une cote de satisfaction des clients d'au moins 95 %)	Cible dépassée : 99,5%

ANALYSE DU RENDEMENT :

Tendance sur trois ans

La tendance sur trois ans est mesurée pour la troisième fois et est basée sur cinq données consécutives. L'analyse des tendances maintient, pour la troisième fois, la cote supérieure parce que les cibles ont constamment été dépassées. La référence est bien établie et est appuyée par des processus conformes à la norme ISO9001:2000.



Supérieur

Indicateur 1

23 des 64 sondages sur la satisfaction des clients qui ont été envoyés ont été retournés, soit un taux de réponse de 36 %. Les sondages retournés ont révélé que les réponses des clients atteignaient ou dépassaient les attentes.

Source : Documents internes.

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)	
Dépenses prévues	Dépenses réelles
6,3	6,0
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)	
Prévues	Réelles
43,0	39,5

Faits saillants des principales réalisations – Développement de missions spatiales – Activités liées à la technologie de nature générique en appui à OT, SE et TS

- Le Laboratoire David Florida (LDF) a continué d’offrir des services rentables et de calibre international de spatioqualification en environnement, en vue de l’assemblage, de l’intégration et de l’essai de systèmes et de sous-systèmes spatiaux à tous les programmes de l’ASC. Le matériel destiné à de nombreux projets prioritaires a été assemblé et mis à l’essai au LDF, notamment :

Sciences et exploration :

- Mission CASSIOPE ePOP : une série d’essais a été effectuée, y compris des simulations de fonctionnement en orbite et des essais en champs magnétiques.
- Télescope spatial James Webb (JWST) : cette mission a dominé les activités du LDF pendant une bonne partie de l’exercice. Les essais sous vide thermique du capteur cryogénique du FGS ont été achevés tout comme une série de mesures sur les vibrations et les propriétés de masse de l’unité d’essai technologique du FGS. Une série d’essais de CEM a aussi été réalisée avec l’unité d’essai technologique.
- Télescope imageur dans l’ultraviolet (UVIT) : une série d’essais aux vibrations, sous vide thermique et de CEM a été effectuée sur des cartes de composants et le sous-système de vol.

Télécommunications par satellites :

- Mission Cascade à bord de CASSIOPE : la campagne d’essais environnementaux de l’engin spatial CASSIOPE est terminée (vide thermique, vibrations et CEM/RF).

Observation de la Terre :

- JC2Sat : on a terminé les essais RF des antennes UHF.

Programmes commerciaux :

On a appuyé la mise à l'essai d'un certain nombre de programmes et de projets spatiaux et non spatiaux, notamment :

- Space Systems – Loral et Nimiq 5
- Nanosat AISSAT-1
- Différentes unités du SSRMS et du SRMS
- Galileo – antenne de recherche et sauvetage du modèle de vol
- Module expérimental japonais pour la station spatiale
- Antennes aéronautiques Inmarsat

Ministère de la Défense nationale :

- des mesures RF en champ proche ont été effectuées pour une série d'antennes de radome de pointe pour le programme CF-18;
- Agence spatiale canadienne : des tests RF ont été effectués sur des antennes UHF pour le projet QUICKSAT.

2.6 SENSIBILISATION À L'ESPACE ET ÉDUCATION

SENSIBILISATION À L'ESPACE ET ÉDUCATION MESURE DU RENDEMENT DE L'ACTIVITÉ DE PROGRAMMES EN 2009-2010	
<u>RETOMBÉES POUR LES CANADIENS</u>	
L'ASC favorise la culture scientifique et technologique comme moyen d'inciter les jeunes canadiens à épouser des carrières dans ces domaines.	
<u>RÉSULTAT PRÉVU</u>	
Le niveau visé de sensibilisation des Canadiens à l'espace est atteint.	
<u>PRINCIPALES RÉALISATIONS EN 2009-2010</u>	
Le nombre de visiteurs du site Web interactif de l'ASC a diminué de 35 %, passant de 1 616 million en 2008-2009 à 1 050 million en 2009-2010.	
Plus de 102 événements publics se sont déroulés dans diverses communautés au Canada, dont 15 incluant spécifiquement l'implication d'astronautes canadiens, et quatre expositions itinérantes ont été prêtées à des centres de sciences partenaires dans le but d'accroître la sensibilisation aux sciences et aux technologies spatiales.	
Au total, 1 221 éducateurs ont pris part aux ateliers de perfectionnement professionnel qui ont eu lieu à travers le pays, ainsi qu'aux conférences annuelles à l'intention des enseignants tenues dans quatre provinces : la Colombie-Britannique, l'Alberta, l'Ontario et l'Île-du-Prince-Édouard.	
Des étudiants des différentes régions du pays ont eu la chance d'être rejoints par un nombre d'occasions estimé à 6,9 millions. Ces occasions se sont présentées sous formes d'ateliers ou de matériel éducatif développé par l'ASC lors d'activités et d'événements supportés par son programme de subventions et de contributions.	
Indicateur	Rendement
1. Résultats de sondages obtenus tous les 3 ans.	Aucun sondage d'opinion publique n'a été réalisé à l'échelle nationale en raison des directives gouvernementales.

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)		
Dépenses prévues	Total des autorisations	Dépenses réelles
8,9	8,9	5,9
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)		
Prévues	Réelles	Différence
26,0	24,0	2,0

Les programmes qui font partie de cette activité sont répartis en deux sous-activités : Sensibilisation et Éducation.

Sous-activité de programmes : Sensibilisation
--

Objectif : Accroître la sensibilisation et la compréhension du public quant à la façon dont l'espace affecte et améliore la qualité de la vie.

Résultat prévu no. 1	
Atteinte du public ciblé par les activités de sensibilisation.	
Indicateur	Rendement
1. Nombre d'initiatives en fonction des publics ciblés.	Cible dépassée : 87 événements.

Analyse du rendement
<p>Résultat prévu no. 1</p> <p><u>Indicateur 1</u></p> <p>L'an passé, 81 événements (médiatiques et publics) ont eu lieu. Cela explique pourquoi cette cible a été dépassée cette année.</p> <p>Source : Documents internes.</p>

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)	
Dépenses prévues	Dépenses réelles
5,9	4,3
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)	
Prévues	Réelles
21,0	19,0

Faits saillants des principales réalisations – Sensibilisation

Les activités majeures de communications ont surtout porté sur les événements suivants :

- La conclusion de la troisième campagne de recrutement national d'astronautes de l'Agence, qui a attiré l'attention de tout le pays sur la qualité de plus de 5 300 des Canadiens hautement scolarisés et talentueux venus des quatre coins du pays et de l'étranger pour obtenir l'un des postes d'astronautes disponibles.
- Le vol dans l'espace du D^r Robert Thirsk, le premier astronaute canadien à vivre et à travailler à bord de la Station spatiale internationale pendant six mois. En parallèle avec cette mission, l'Agence a encouragé les membres du grand public à participer au défi « Mise en forme pour l'espace ». 3 7183 personnes ont rencontré ce défi et la campagne a été reconnue par l'International Council on Active Aging, duquel elle a reçu une médaille d'or pour avoir encouragé une population vieillissante à faire de l'activité physique.
- Le vol dans l'espace de l'astronaute canadienne Julie Payette à bord de l'ISS. Une mission de construction robotique durant laquelle l'astronaute a utilisé les robotiques canadiennes, Canadarm et Canadarm2, ainsi que le bras robotique japonais pour accomplir des tâches d'assemblage de l'ISS, incluant l'ajustement de la plate-forme scientifique externe et les expériences au module japonais KIBO.
- La tenue de plus de 85 événements publics auxquels ont pris part les astronautes et les conférenciers de l'ASC, et quatre expositions itinérantes sur l'espace qui ont été prêtées afin d'être exposées avec les partenaires de centres de sciences dans des communautés à travers le pays.
- La mission du premier aventurier de l'espace canadien, Guy Laliberté, a retenu l'attention du public au Canada et à travers le monde. L'ASC a collaboré avec la fondation One Drop pour sensibiliser le monde à la façon dont l'observation de la Terre à partir de l'espace peut nous aider à mieux comprendre notre planète, particulièrement, nos ressources en eau.
- Un éventail complet d'événements qui ont été organisés dans le cadre de l'Année de l'astronomie, y compris des allocutions publiques et des messages vidéo. Robert Thirsk et Julie Payette ont emporté des objets dans l'espace pour souligner l'événement, et un partenariat a été créé pour le projet « Le ciel légendaire » afin d'augmenter la sensibilisation de l'espace et d'inspirer les jeunes dans les régions éloignées du nord du Canada.

Sous-activité de programmes : Éducation

Objectif : Diriger un programme soutenu d'apprentissage multidimensionnel et interactif visant à façonner des connaissances et à accroître l'intérêt pour les sciences et les technologies spatiales.

Résultat prévu no. 1

Perfectionnement des connaissances en sciences et en technologies des éducateurs et des élèves canadiens par l'intermédiaire du thème de l'espace.

Indicateurs	Rendement
1. Nombre d'éducateurs rejoints dans le cadre d'initiatives de perfectionnement professionnel.	Cible dépassée : 1 221 éducateurs ont été rejoints.
2. Nombre d'élèves rejoints dans le cadre d'activités d'apprentissage.	Cible dépassée : 6 873 623 élèves ont été rejoints.

Analyse du rendement

Résultat prévu no. 1

Indicateur 1

Augmentation de 348 éducateurs par rapport à l'année dernière.

Source : Documents internes.

Indicateur 2

3 050 000 élèves rejoints dans le cadre des campagnes d'apprentissage de missions Bob Thirsk C1 et Julie Payette STS-127; 16 000 grâce au défi « Mise en forme pour l'espace »; 647 par le concours Astromenu; 12 000 avec le programme d'ateliers; 360 600 dans le cadre du projet Tomatosphère; 9 950 par le biais de liaisons descendantes; et 3 424 426 élèves rejoints par le biais d'organisations appuyées par les subventions et contributions de l'éducation de l'espace. C'est la première année où nous avons pris connaissance de l'impact des subventions et contributions de l'éducation de l'espace. Cela explique en partie la différence considérable dans l'atteinte du programme de l'éducation au cours de l'année dernière, d'où en 2008-2009, 1 720 340 élèves avaient été rejoints.

Source : Documents internes.

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)	
Dépenses prévues	Dépenses réelles
3,0	1,7
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)	
Prévues	Réelles
5,0	5,0

Faits saillants des principales réalisations – Éducation

Les activités majeures d'apprentissage ont surtout porté sur les événements suivants :

- Ateliers de développement professionnel et initiatives d'enseignement utilisant le téléapprentissage pour les enseignants. Au total, 121 éducateurs ont participé à l'atelier de développement professionnel de 3 jours de l'ASC, et 3 321 autres ont profité d'un perfectionnement professionnel dans le cadre d'ateliers à travers le pays et lors des conférences annuelles des éducateurs en Colombie-Britannique, en Alberta, en Ontario et à l'Île-du-Prince-Édouard.
- Initiatives de partenariats, axées sur les ressources en éducation, avec des écoles, des organismes de jeunesse ou autres organismes pour élargir l'accès des élèves et des éducateurs à la communauté des sciences et technologies spatiales.
- Matériel pédagogique et modules d'enseignement axés sur l'espace à l'intention des éducateurs des niveaux primaire et secondaire. Vingt-neuf nouvelles ressources axées sur les sciences et les technologies spatiales ont été créées pour appuyer les éducateurs.
- Programmes de subventions, de contributions et de parrainage ciblés en partenariat avec d'autres ministères et organismes gouvernementaux pour promouvoir la recherche, le développement et la formation en lien avec les sciences et technologies spatiales. Cela comprenait la prestation d'un appui à des étudiants en médecine et à des résidents du Canada pour qu'ils puissent participer à une formation en médecine aérospatiale offerte par la NASA.

- Nette augmentation du matériel pédagogique de l'ASC et de la participation à des liaisons descendantes par satellite, à des liaisons vidéo et à des classes virtuelles par Internet, tout comme de la participation des éducateurs cherchant à suivre des cours de formation de l'ASC sur les sciences et les technologies spatiales. Par exemple :
 - On estime avoir rejoint 3 400 000 élèves à travers le pays grâce à une série d'ateliers et à du matériel didactique, y compris des produits élaborés spécialement pour la première mission canadienne de longue durée à bord de la Station spatiale internationale, à laquelle prenait part Robert Thirsk, et pour la deuxième mission spatiale de Julie Payette.
 - On a rejoint 3 424 426 autres élèves grâce à des activités et à des événements appuyés par des subventions et des contributions accordées dans le cadre de sensibilisation à l'éducation de l'espace.

2.7 SERVICES INTERNES

SERVICES INTERNES	
MESURE DU RENDEMENT DE L'ACTIVITÉ DE PROGRAMMES EN 2009-2010	
<u>RETOMBÉES POUR LES CANADIENS</u>	
<p>L'ASC renforce la responsabilité en matière de résultats en mettant en œuvre l'engagement du gouvernement envers la modernisation de la gestion de la fonction publique. L'amélioration des services internes à tous les paliers de gestion rehausse le niveau global du rendement organisationnel apportant une valeur ajoutée aux gestionnaires de l'ASC dans l'exercice de leurs fonctions.</p>	
<u>RÉSULTAT PRÉVU NO. 1</u>	
<p>Les Services internes donnent une valeur ajoutée aux gestionnaires de l'ASC dans l'exercice de leurs fonctions.</p>	
Indicateur	Rendement
<p>1. Les services fournis respectent les normes établies en vertu des politiques du gouvernement et de l'ASC, ainsi que les attentes énoncées dans le Cadre de responsabilisation de gestion (CRG).</p>	<p>Lors de la ronde VII des évaluations fondées sur le CRG en 2009-2010, l'ASC a obtenu les cotes suivantes pour les 19 indicateurs liés aux composantes de gestion :</p> <p>Fort = 0 Acceptable = 15 Possibilité d'amélioration = 4 Attention requise = 0</p>
<u>Indicateur 1 - Analyse du rendement</u>	
<p>L'évaluation du Conseil du Trésor porte uniquement sur les indicateurs du CRG qui ont trait à la qualité de la gestion.</p> <p>Dans l'ensemble, les résultats sont légèrement supérieurs à ceux de l'évaluation réalisée en 2008-2009. En effet, par rapport à 2008-2009, les résultats associés à quatre composantes de gestion du CRG se sont améliorés, tandis que les résultats sont restés les mêmes pour 14 composantes et ont affiché une baisse pour une composante. Le nombre de composantes dont la gestion est acceptable est passé de 13 à 15, et le nombre de composantes présentant des possibilités d'amélioration a diminué de 5 à 4.</p> <p>Depuis la ronde VI d'évaluation, l'ASC a affecté un agent de première responsabilité à chacune des composantes de gestion, et un rapport sur le respect des objectifs permet de suivre les progrès réalisés dans l'atteinte des notes visées.</p> <p>Source : Évaluations fondées sur le CRG, ronde VII, 2009-2010 (mai 2010).</p>	
<u>RÉSULTAT PRÉVU NO. 2</u>	
<p>Les quatre risques prioritaires définis dans l'analyse de gestion des risques organisationnels de l'ASC sont gérés et atténués.</p>	
Indicateur	Rendement
<p>1. Des mesures d'atténuation sont prises concernant les trois risques prioritaires définis dans l'analyse de gestion des risques de l'ASC. (Cible : 80 %)</p>	<p>En tout, 14 mesures d'atténuation des risques sur 23 (61 %) ont été mises en œuvre en 2009-2010.</p>

Indicateur 1 – Analyse du rendement

Six mesures d'atténuation des risques sur 12 (50 %) ont été mises en œuvre en ce qui a trait au risque ministériel *intégration et mise en œuvre*, qui est défini comme la « capacité de l'ASC à harmoniser ses stratégies, ses plans, ses priorités, ses niveaux de financement et ses activités, et sa capacité à obtenir des résultats et à s'assurer un appui et une compréhension claire de la part des gestionnaires et du personnel ». D'après l'évaluation de l'ASC, ce risque demeure hautement prioritaire, et un plan d'action visant à l'atténuer a été défini en conséquence.

Effectifs : Cinq mesures sur sept (71 %) ont été mises en œuvre en ce qui concerne le risque ministériel *effectifs*, qui est défini comme la « capacité de l'ASC à embaucher et à retenir une main-d'œuvre de fonctionnaires qualifiés pour s'acquitter de son mandat ». D'après l'évaluation de l'ASC, ce risque demeure hautement prioritaire, et un plan d'action visant à l'atténuer a été défini en conséquence.

Trois mesures sur quatre (75 %) ont été mises en œuvre en ce qui concerne le risque ministériel *confiance dans les capacités de gouvernance de l'ASC*, qui est défini comme la « capacité de l'ASC à gagner et à maintenir la confiance du ministre, des organismes centraux et de ses intervenants en ce qui concerne la gouvernance et la gestion efficace de ses activités, conformément au Code de valeurs et d'éthique de la fonction publique ». D'après l'évaluation de l'ASC, ce risque n'est plus hautement prioritaire.

Source : *CSA Corporate Risk Profile* (document interne).

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)		
Dépenses prévues	Total des autorisations	Dépenses réelles
43,0	45,9	46,9
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)		
Prévues	Annuelles	Différence
263,4	249,7	13,7

Sous-activité de programmes : Services internes

Cette activité de programme compte trois sous-activités : Soutien à la gouvernance et à la gestion, Services de gestion des ressources et Services de gestion des biens, mais cette dernière n'est pas incluse dans le présent rapport.

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

Objectif : Mettre en œuvre l'engagement du gouvernement en matière de gestion moderne de la fonction publique dans le domaine du soutien à la gouvernance et à la gestion, en accord avec les attentes du Cadre de responsabilisation de gestion.

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)	
Dépenses prévues	Dépenses réelles
10,3	10,5
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)	
Prévues	Réelles
60,0	59,4

Principales réalisations attendues - Soutien à la gouvernance et à la gestion

- Afin d'harmoniser les stratégies, les priorités de planification, les niveaux de financement et les activités opérationnelles pour le nouveau Plan spatial à long terme, l'ASC :
 - a examiné la structure organisationnelle qui est entrée en vigueur le 1^{er} avril 2010;
 - a soumis au SCT une Architecture d'activités de programmes (AAP) révisée;
 - a intégré l'AAP révisée aux plans de travail, à la planification financière et aux systèmes de contrôle de l'organisation à temps pour la Mise à jour annuelle des niveaux de référence de 2011-2012.
- Pour faire en sorte que la gestion des projets et des programmes respecte les normes prescrites par la *Politique de planification des investissements – Actifs et services acquis* et la *Politique sur la gestion de projets*, appliquées depuis peu à l'échelle du gouvernement, l'ASC a soumis un projet de plan d'investissement qui comprend une évaluation de la capacité en gestion de projets de l'organisation et une évaluation de la complexité et des risques des projets.

Sous-activité de programmes : Services de gestion des ressources

Objectif : Mettre en œuvre l'engagement du gouvernement en matière de gestion moderne de la fonction publique dans le domaine de l'appui à la gestion des ressources, en accord avec les attentes du Cadre de responsabilisation de gestion.

2009-2010 - Ressources financières (en millions de dollars)	
Dépenses prévues	Dépenses réelles
18,8	21,6
2009-2010 - Ressources humaines (ETP)	
Prévues	Réelles
169,0	161,5

Principales réalisations attendues – Services de gestion des ressources

- Pour veiller à ce que le président et le comité exécutif reçoivent l'information nécessaire pour gérer les risques, améliorer le rendement et assurer la reddition de comptes, l'ASC, en collaboration avec le SCT, a créé un comité ministériel de vérification. Le rôle fondamental de ce comité de vérification est de s'assurer à ce que l'administrateur général reçoive des conseils, des directives et des assurances indépendants et objectifs sur le caractère adéquat des processus ministériels de contrôle et de reddition de comptes.
- Afin de perfectionner ses procédures internes de contrôle et d'assurer ses gestionnaires que tous les paiements sont conformes aux politiques financières en vigueur, l'ASC a rationalisé la vérification des paiements et a mis en œuvre des procédures de contrôle de la qualité.
- Dans le but d'attirer et de retenir une main-d'œuvre qualifiée pour l'exécution de son mandat, l'ASC a poursuivi l'implantation de son Plan corporatif intégré de ressources humaines (PCIRH) 2007-2010. Une campagne de recrutement a été complétée par des candidats qualifiés identifiés pour 80% des postes visés et le bassin de candidats ingénieurs a progressé conformément au plan. Ces actions ont contribué à la réduction de la différence entre les ETP prévus et réels qui ont passé de 103,5 en 2008-2009 à 49 en 2009-2010. Les profils des compétences clés en leadership ont été intégrés au personnel et aux activités d'évaluation de la performance pour tous les postes exécutifs. La phase III du programme d'apprentissage continue des gestionnaires de la CSA a été mise en place et un plan d'apprentissage a été intégré à l'évaluation de la performance de tous les employés de l'Agence.

2.8 LISTE DES MISSIONS SPATIALES

ADAMS

Le projet de Soutien médical avancé aux astronautes (ADAMS) peut contribuer à l'exploration humaine de l'espace. En particulier, 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 de 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 une capacité 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

CAMBIUM fait partie de six expériences avancées sur les plantes (*Advanced Plant Experiments* - APEX). L'objectif de l'expérience CAMBIUM 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 APEX-CSA2 (Expérience avancée sur les plantes en orbite), l'expérience est menée par Jean Beaulieu Ph. D., du Centre canadien sur la fibre de bois de Ressources naturelles Canada à Québec, avec l'étroite collaboration de l'Agence spatiale canadienne (ASC) et de la NASA. Vingt-quatre semis d'épinette blanche (*Picea glauca*) ont été emportés jusqu'à l'ISS à bord de la navette spatiale *Discovery* le 5 avril 2010. 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.

AQUATIC ORGS (organismes aquatiques) in 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 permet 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 : Expédition 20/21

En 2008, Robert Thirsk a été affecté à l'équipage de la mission Expédition 20/21 aussi connue sous Mission C1, la première mission canadienne à bord de Soyouz pour l'ISS. Cette expédition constituait 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 a été lancé 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 poutre ILE ainsi que des panneaux solaires supplémentaires qui ont permis de doubler la puissance énergétique maximale 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 a 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 d'inspection qui s'ajoute au Canadarm de la navette et qui est équipée d'un système de caméras laser permettant l'inspection de chaque centimètre du véhicule spatial afin 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

Cette ambitieuse mission avait pour principal objectif la livraison du dernier élément permanent de la contribution de l'Agence spatiale japonaise (JAXA) au Programme de la Station spatiale internationale. Les astronautes ont terminé l'assemblage du module Kibo – c'est-à-dire le module d'expérimentation japonais (JEM) à segments multiples – en installant une plateforme extérieure comprenant une trousse d'expériences japonaises conçues pour être exposées au vide spatial. Également au programme, les astronautes devaient remplacer 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. Lors de cette mission, 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 pour 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 BCAT C-5 (*Binary Colloid Alloy Test 5*) est un concept d'expérience canadienne qui vise à étudier les effets de la séparation de phases sur la croissance des cristaux dans l'environnement de microgravité de l'ISS en utilisant des échantillons de suspensions colloïdales additionnées d'un polymère. Sur Terre, la gravité provoque le dépôt des colloïdes et rend donc ce type d'expérience particulièrement difficile à réaliser. Une meilleure connaissance de la croissance des cristaux permettra de mettre au point des procédés de fabrication et des produits commerciaux plus sophistiqués. Durant la mission Expédition 20/21 (C1), l'astronaute canadien Dr. Robert (Bob) Thirsk a exécuté des expériences sur les colloïdes à bord de l'ISS et dont l'information visuelle sera communiquée à des scientifiques au sol pour l'analyse de données.

BISE

L'expérience BISE (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 (ISS).

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

CANSOC

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

CASS

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

CASSIOPE

CASSIOPE (*Cascade Demonstrator, Smallsat Bus and Ionospheric Polar Explorer*) est un petit satellite hybride. Il est équipé de l'instrument de télécommunications Cascade, qui assurera le tout premier service de messagerie numérique à large bande destiné à une utilisation commerciale, ainsi que de la charge utile scientifique **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 qu'il ne sera pas nécessaire de retourner les spécimens biologiques au sol pour post-traitement. La CCAP sera installée et exploitée à bord de la Station spatiale internationale.

CCISS

L'expérience sur le contrôle cardiovasculaire et cérébrovasculaire au retour de l'ISS (CCISS) étudiera les mécanismes d'adaptation cardiovasculaire et cérébrovasculaire à la microgravité. Elle permettra ainsi d'améliorer les fonctions et les capacités des astronautes lorsqu'ils reviennent sur Terre et qu'ils subissent les effets de la pesanteur.

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 dans 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.

CHENSS

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

CIMEX

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

CloudSat

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

Compartiment pour insectes

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

Constellation RADARSAT

La Constellation RADARSAT, fruit de l'évolution des missions RADARSAT, a pour objectifs d'assurer la continuité des données, de relever 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 pour cent de la surface du globe.

DynAMO

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

EBEX

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

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 afin qu'on puisse vérifier 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 la Malaisie.

eOSTEO

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

ESA – Alphasat

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 Alphabus 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 dans les plasmas (chocs, reconnections et turbulences) aussi bien dans l'espace que dans les laboratoires. On ne peut échantillonner directement les particules et les champs qui interviennent dans ces processus qu'à l'intérieur de l'espace proche de la Terre. Le Canada participera en fournissant des instruments.

ESA - Cryosat

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

ESA/JAXA - EarthCARE

La mission EarthCARE de l'ESA pour l'observation de nuages, d'aérosols et de rayonnements est mise en œuvre en collaboration avec la JAXA (Agence spatiale japonaise). La charge utile comprend des instruments servant à étudier les nuages (radar de nébulosité et imagerie 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 consiste à envoyer un véhicule robotisé à la surface de Mars. Cette mission a été lancée dans le cadre du programme Aurora de l'ESA. ExoMars comblera le développement de nouvelles technologies à des études portant sur des sujets scientifiques d'importance. Il s'agit d'une mission robotique qui fournira à l'Europe de nouvelles technologies pour l'exploration de Mars, en particulier le système de contrôle d'entrée dans l'atmosphère, de descente et d'atterrissage (EDLS), le rover de surface et son système de forage, de préparation et de distribution des échantillons (SPDS).

ESA - Galileo

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

ESA - GOCE

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

ESA - Herschel-HIFI/Spire

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

ESA - Planck

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

ESA - Sentinel-1

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 comprendra un système imageur optique multispectral pour donner suite aux missions Landsat et SPOT qui visaient à recueillir des données pour les applications axées sur la couverture terrestre. La mission comprendra deux constellations de satellites.

ESA - Sentinel-3

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

ESA - Sentinel-5 Precursor

La mission préliminaire Sentinel-5 Precursor est développée dans le cadre de la composante spatiale du programme GMES (Surveillance planétaire pour l'environnement et la sécurité) de l'ESA. Elle est conçue comme une mission auxiliaire visant à assurer la continuité des données recueillies par le satellite Sentinel-5 qui sera lancé en 2019 dans le cadre de la mission Post-EPS d'EUMETSAT. L'objectif est de mesurer la concentration de divers composés atmosphériques en utilisant le spectre couvrant l'UV, le Visible, 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 de l'ESA a pour objectif l'étude de l'humidité des sols et de la salinité des océans à l'aide d'une nouvelle technique de radiométrie à synthèse d'ouverture en bande L. Les données serviront aux prévisions météorologiques et climatiques.

ESA - SODI DSC

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

ESA-SODI IVIDIL

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

FIRI

Le FIRI (*Far Infra-Red Interferometer*) est un interféromètre dans l'infrarouge lointain capable d'imagerie et de spectroscopie à haute résolution dédiées 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 Cosmic Vision de l'ESA, 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 d'expérimentation en physique des fluides (FPEF) est installé à bord de l'ISS. Il a pour but de recueillir des données expérimentales sur le rôle d'un pont liquide dans la solidification d'un matériau, un important système utilisé dans la fabrication des semi-conducteurs. En raison du rôle de la pesanteur, il est difficile de bien comprendre ce système sur Terre. En utilisant différents inserts, les chercheurs pourront étudier divers liquides et dimensions de ponts liquides.

FPNS

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

FUSE

La mission FUSE 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) 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'acquies 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 appuyées 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 Hawaii 2010 à Mauna Kea. On visait 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, et à explorer le potentiel d'un système de réalité amplifiée partagée (ASR) à permettre 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 monofilaments (cheveux de vonFrey) et des essais aux vibrations pour quantifier la modification de la sensibilité de la peau après un vol spatial. Les résultats documenteront de manière rigoureuse les changements observés au niveau de la sensibilité de la peau après les vols spatiaux et ils contribueront à améliorer nos connaissances concernant la contribution de la peau au contrôle de notre posture sur Terre. Cet aspect pourrait avoir un impact sur la sécurité des astronautes après leur retour sur Terre ainsi que sur la santé publique.

ICAPS

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

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.

ISRU

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

ISS

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

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 Cosmic Vision. Aucune de ces missions n'a été approuvée officiellement, mais l'élaboration des concepts se poursuit et cela pourrait donner une autre mission de collaboration. L'ASC a appuyé une étude conceptuelle de la mission (2010) pour identifier une contribution potentielle à une telle mission. Le lancement se ferait à la fin des années 2010.

JWST

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

LEMUR

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

LiteArm

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

LORE

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

LSC

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

Voir Rover lunaire.

M3MSat

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

Marangoni

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

Matroshka-R

L'expérience Matroshka-R vise à déterminer les doses de rayonnement que les organes du corps humain absorbent lors de longs séjours dans l'espace. Les données qui seront 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 pourrions aussi mieux comprendre la répartition des divers types de rayonnements à l'intérieur de l'ISS et dans le corps humain. Cette expérience se poursuit avec Radi-N.

MCAP

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

MEMS LIDAR

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 microsattellite comprendra plusieurs bras miniaturisés et des instruments d'observation en visée nadir pour l'analyse des gaz à effet de serre, des aérosols et des nuages. Le satellite permettra l'étude de l'absorption et de l'émission de gaz troposphériques par la végétation terrestre.

MEOSAR

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

MIM/ATEN

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

MLM

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

MOPITT

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

MOPITT-2

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

MORSE

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

MOST

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

MSL - APXS

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

MSO - FTIR

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) 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) se concentrera sur les exigences technologiques associées au rendez-vous automatisé et aux opérations de capture de la mission tout en introduisant simultanément des composantes technologiques clés pour la prochaine génération de capteurs de vision 3D.

MSS – STS-114

La mission de reprise des vols de la navette spatiale s'est faite à bord de *Discovery*, le vaisseau amiral américain, 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 nombreux concepts associés 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 pour 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 sur la navette 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 Canadarm 2, la station délogeait Vénus comme objet le plus brillant du ciel nocturne après la Lune. La navette spatiale *Discovery* était prête pour la livraison de ses 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 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 de l'Expédition 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 fin-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 japonaise d'exploration spatiale 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 omnibiliaux 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 Canadarm 2, Dextre et une plateforme de travail appelée « base mobile » forment le système d'entretien mobile. Ces trois éléments robotiques peuvent fonctionner ensemble ou séparément.

MSS – STS-124

L'ASC a contribué à la mission STS-124, qui avait pour objectif d'installer le module d'expérimentation japonais Kibo à bord de l'ISS. La mission STS-124 était la deuxième de trois missions pour lesquelles le Canadarm 2 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, Canadarm2 a extrait le module logistique polyvalent (MPLM) de la navette *Discovery* et l'a ramené à l'ISS pour qu'il serve au transfert de fournitures et d'autres charges utiles logistiques dans l'ISS. Le Canadarm2 a ensuite remplacé le MPLM dans la soute de *Discovery* avant que celle-ci retourne sur Terre.

MSS – STS-128

Le 31 août 2009, Canadarm 2 a extrait le module logistique polyvalent (MPLM) de la soute de la navette *Discovery* et il l'a ramené à l'ISS pour faciliter le transfert à la station de fournitures et d'autres charges utiles logistiques. Canadarm2 a ensuite réinstallé le MPLM dans la soute de *Discovery* avant son retour 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. C'est-à-dire déplacer de la soute à leurs emplacements respectifs sur les segments de poutrelle P3 et S3, transférer l'antenne SASA (S-Band Antenna and Support Assembly) à l'emplacement Z1, transférer et installer un réservoir à haute pression (HPGT) de recharge (O₂) du conteneur ELC 2 au sas de l'ISS à l'aide du télémanipulateur de la Station spatiale (SSRMS) et placer l'adaptateur PMA 3 (Pressurized Mating Adapter) au nadir du Nœud 1 à l'aide du SSRMS.

MSS – STS-131

Le 8 avril 2010, le Canadarm 2 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'ammoniac (ATA) à l'ISS. Canadarm 2 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), 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 la possibilité de combiner les données recueillies par des capteurs fixés sur le foret des extracteurs à des algorithmes intelligents dans le but d'identifier d'éventuelles ressources dans le sol lunaire. Cette technologie prévoit l'observation de certains paramètres associés au processus de forage, l'analyse et l'interprétation de ces données et la mise en œuvre d'algorithmes permettant d'exploiter efficacement les grands ensembles de données obtenus. Les capteurs pourraient mesurer des paramètres de forage tels que la vitesse de rotation du foret, les forces de poussée dynamique, la vitesse de pénétration et la consommation en temps réel du dispositif de forage.

NEOSSat

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

NEW FRONTIERS

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

NEXT GEN

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

NIRST (Aquarius/SAC-D)

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

OCLE-DOCLE

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 microsatsellite 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 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 circum-terrestre pour appuyer les missions robotiques et les vols habités de longue durée.

OSIRIS

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

PCSG

Le Programme canadien de surveillance géospatiale (PCSG) est un réseau canadien d'instruments terrestres voués au suivi et à l'étude de l'activité géomagnétique circum-terrestre et des phénomènes spatio-météorologiques. 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 spatio-météorologiques.

PCW

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

PHEMOS

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

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

QUICKSAT

QuickSat est une plateforme de microsatsatellite 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). 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 longue et fructueuse mission de RADARSAT-1.

RADARSAT Constellation / RCM

Voir Constellation RADARSAT.

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 des données sur l'exposition au rayonnement dans le cadre d'un projet de collaboration avec des partenaires internationaux à bord de l'ISS au moyen de dosimètres canadiens. Plus particulièrement, l'ASC a mis en œuvre le projet Radi-N pendant la mission Expédition 20/21 (C1) à bord de l'ISS. Au cours de cette expédition, l'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 axée sur le vaisseau habité d'exploration spatiale Orion. L'étude prévoit un examen détaillé des missions d'exploration prévues qui nécessitent une automatisation et une robotisation dans l'espace. Cette étude proposera un système robotique hautement configurable qui pourra être adapté aux contraintes de lancement propres à chaque mission.

RAPIER

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

RAVENS

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

ROSM

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

Rover lunaire

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.

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

SCCO

L'expérience SCCO (Coefficient Soret dans le pétrole brut) 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.

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

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

SMAP

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 instrumental 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 interviennent dans notre atmosphère, en particulier ceux liés au changement climatique et à la qualité de l'air. Le satellite utilisera un spectromètre à transformée de Fourier moderne, exploité en occultation solaire, afin d'obtenir le profil vertical de plusieurs composants atmosphériques, aussi bien des gaz que des aérosols.

Soins de santé à distance

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

SPICA

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

SPIDER

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

STEP

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

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

UVAMC

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

UVIT-ASTROSAT

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

Vascular

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.

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 autonome 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).

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 contre-mesures 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.

Nom du document : Final DRAFT DETAILED Performance Information DPR 09-10
(FRENCH) (2010-10-12) (2).doc
Répertoire : C:\Users\NVezina\Documents
Modèle : C:\Users\N Vezina\AppData\Roaming\Microsoft\Templates\Norma
l.dotm
Titre : DRAFT #0 (June 12, 2006)
Sujet :
Auteur : Administrator
Mots clés :
Commentaires :
Date de création : 07/10/2010 3:58:00 PM
N° de révision : 25
Dernier enregistr. le : 12/10/2010 5:01:00 PM
Dernier enregistrement par : lcouturier
Temps total d'édition :158 Minutes
Dernière impression sur : 13/10/2010 9:45:00 AM
Tel qu'à la dernière impression
Nombre de pages : 127
Nombre de mots : 39 920 (approx.)
Nombre de caractères : 227 544 (approx.)