

Évaluation sommative de l'Accord de coopération Canada-ESA 2000-2009

Rapport final

Préparé pour :

Agence spatiale canadienne

Préparé par :

Goss Gilroy Inc.

Conseillers en gestion

150, rue Metcalfe (Bureau 900)

Ottawa (Ontario) K2P 1P1

Téléphone : 613-230-5577

Télécopieur : 613-235-9592

Courriel : ggi@ggi.ca

22 février 2010

Table des matières

Résumé	iii
1.0 Introduction	1
1.1 Portée et objectifs de l'évaluation	2
2.0 Aperçu de la méthode	3
2.1 Enjeux associés à l'évaluation.....	3
2.2 Approche et méthode.....	5
2.3 Analyse économique	9
2.4 Limites.....	11
3.0 Contexte de l'Accord.....	13
3.1 Historique	13
3.2 Objectifs de l'Accord	19
3.3 Intervenants clés	21
3.4 Organisation et structure de gouvernance	24
3.5 Participation du Canada aux programmes de l'ESA	28
3.6 Évaluations et examens antérieurs.....	33
4.0 Constats.....	38
4.1 Raison d'être de l'Accord de coopération Canada-ESA	38
4.2 Questions relatives à la conception et à l'exécution.....	47
4.3 Résultats et incidence de l'Accord Canada-ESA	54
4.4 Rentabilité et solutions de rechange	81
5.0 Sommaire des constats et conclusions	89
5.1 Justification et pertinence	89
5.2 Concept et exécution	90
5.3 Résultats	91
5.4 Recommandations	93
Annexe A : Dépenses et engagements.....	95
Annexe B : Bibliographie.....	99
Annexe C : Instruments de collecte de données	105



Modèle d'étude de cas ASC/ESA.....	106
C.1 Intervenants de l'ASC et d'autres ministères – Guide d'entrevue.....	108
C.2 Représentants de l'ESA et autres représentants européens – Guide d'entrevue	112
Intervenants de l'ASC et d'autres ministères – Guide d'entrevue	112
C.3 Bénéficiaires de contrats de l'ESA –Guide d'entrevue	115
C.4 Bénéficiaires de contrats de l'ESA - Questionnaire de suivi.....	119
C.5 Organismes non bénéficiaires de contrats de l'ESA - Guide d'entrevue	126
Annexe D : Rôles et responsabilités des intervenants de l'Accord	129
Annexe E : Enjeux et matrice d'évaluation	133
Annexe F: Rang du coefficient de retour du Canada, par secteur	141
Annexe G – Analyse des effets économiques.....	148
Annexe H : Développement de technologies et de compétences	162
Annexe I : Plan d'action de la gestion	167



Résumé

Ce rapport présente les constats, les conclusions et les recommandations associés à l'évaluation sommative de l'*Accord de coopération Canada-Agence spatiale européenne (ESA)* (ci-après désigné « Accord »).

Cette évaluation sommative a été effectuée pour le compte de l'Agence spatiale canadienne (ASC) par Goss Gilroy Inc. (GGI), Conseillers en gestion, conformément à la Politique du Conseil du Trésor (CT) sur l'évaluation des programmes. L'évaluation a été réalisée sous la direction du Comité d'évaluation de l'ASC, de novembre 2008 à novembre 2009.

Tel qu'indiqué dans l'énoncé de travail (ET) de l'ASC, cet exercice visait essentiellement à évaluer :

- la justification des programmes (financés dans le cadre de l'Accord);
- la mesure dans laquelle les programmes ont réussi à atteindre leurs objectifs;
- la rentabilité du programme par rapport à d'autres moyens de réalisation;
- la pertinence du programme par rapport aux priorités du gouvernement, avec des conseils et des recommandations fondés sur les résultats des travaux.

Les enjeux abordés dans cette évaluation sommative tiennent compte de la portée et des objectifs de l'évaluation et touchent les points suivants :

- **Justification et pertinence** : Adéquation de l'Accord Canada-ESA avec les priorités du gouvernement du Canada, le Programme spatial canadien (PSC) et les besoins du gouvernement en matière d'information scientifique.
- **Conception et exécution** : Appui dont ont besoin les entreprises canadiennes pour obtenir des contrats dans le cadre des programmes de l'ESA, et capacité des entreprises canadiennes à profiter des possibilités offertes par l'Accord Canada-ESA.
- **Résultats** : Mesure dans laquelle l'Accord a atteint ses objectifs primaires.
- **Rentabilité** : Rapport coût-efficacité de l'Accord par rapport à d'autres moyens de réalisation.

1. Méthode d'évaluation

La présente évaluation tire profit des résultats de l'évaluation formative de 2004 et de la Stratégie d'évaluation du Cadre de gestion et de responsabilisation axé sur les résultats (CGRR). Conformément à la Politique d'évaluation du Conseil du Trésor¹, l'équipe d'évaluation a utilisé plusieurs sources de données en fonction des questions à étudier.

Ces sources de données comprenaient notamment :

¹ Politique sur l'évaluation du Conseil du Trésor, 1^{er} avril 2001.



- un examen des données administratives et de rendement;
- des entrevues avec les principaux responsables de l'ASC, de l'ESA et de divers ministères du gouvernement canadien;
- un sondage auprès des bénéficiaires de contrats de l'ESA;
- des études de cas portant sur certains bénéficiaires de contrats de l'ESA;
- un sondage auprès des organismes n'ayant pas obtenu de contrats de l'ESA.

Le rapport s'appuie sur les informations disponibles au 30 septembre 2009.

Les données statistiques, recueillies par l'ASC et l'ESA sur les activités dans le cadre de l'Accord, les informations fournies par les organismes canadiens sondés, et les renseignements obtenus par l'entremise des études de cas ont été analysés en conjonction avec les Comptes nationaux récemment publiés par Statistique Canada et son plus récent tableau des entrées-sorties (TES) (2006) afin de réaliser l'évaluation économique de l'Accord pour 2000-2009.

Le tableau ci-dessous indique le nombre d'établissements d'entreprises canadiennes qui ont été sondés ou interrogés par GGI et qui ont obtenu des fonds de l'ESA pour la période allant de 2000 à 2008. Le tableau présente également le pourcentage des établissements couverts par le sondage, ainsi que le pourcentage correspondant du financement de l'ESA. Il convient de noter que les établissements ne correspondent pas à des entreprises, mais plutôt à des installations individuelles exploitées par les entreprises. Par exemple, MDA possède de nombreux établissements, chacun fonctionnant comme une entreprise distincte.

Représentativité de l'échantillon (par établissement bénéficiaire de contrats de l'ESA)



Statut	Établissements	% des établissements examinés	% des contrats de l'ESA couverts, en valeur monétaire
Étude de cas	25	21,2 %	80,9 %
Sondages	39	33,1 %	6,1 %
Nombre total d'établissements couverts	64	54,2 %	86,9 %
Tous les bénéficiaires de contrats de l'ESA	118		
Établissements bénéficiaires de contrats de l'ESA qui n'étaient plus en affaires ou dont les coordonnées n'étaient pas valides	12	10,2 %	0,2 %
Ensemble des établissements bénéficiaires de contrats de l'ESA et qui pouvaient être contactés	106	60,4 %	87,1 %

2. Accord de coopération Canada-ESA

L'ESA a été créée en 1975 en tant qu'organisation internationale autonome vouée à l'exploration de l'espace grâce au financement fourni par ses États membres. Les 18 États membres actuels sont les suivants : Autriche, Belgique, République tchèque, Danemark, Finlande, France, Allemagne, Grèce, Irlande, Italie, Luxembourg, Pays-Bas, Norvège, Portugal, Espagne, Suède, Suisse et Royaume-Uni. En outre, la Hongrie, la Roumanie et la Pologne participent au Plan pour les États coopérants européens (PECS). De plus, l'Estonie et la Slovaquie ont récemment signé des accords de coopération avec l'ESA. Le Canada, qui se qualifie également comme État coopérant, signe des accords avec l'ESA depuis 1979.

En 2009, l'ESA, dont le siège social se trouve à Paris, disposait d'un effectif d'un peu plus de 2 000 personnes et d'un budget annuel d'environ 3,6 milliards € (soit 5,9 milliards \$ CAN). La contribution du Canada aux revenus totaux de l'ESA en 2008 provenant des États membres et coopérants a été d'environ 20,0 millions €, soit 0,83 % du budget total. Cette année-là, le Canada a contribué pour 0,77 % (ou 4,6 millions €) des activités obligatoires, ce qui a été un pourcentage légèrement inférieur à la contribution de 0,85 % (ou 15,4 millions €) accordée aux programmes facultatifs.

L'Agence spatiale canadienne (ASC) est l'agence gouvernementale canadienne responsable du Programme spatial canadien. Elle a été créée en mars 1989 par la *Loi sur l'Agence spatiale canadienne*, sanctionnée en décembre 1990. Le mandat législatif de l'ASC est « de promouvoir l'exploitation et le développement pacifiques de l'espace, de faire progresser la connaissance de l'espace par la science et de faire en sorte que les Canadiens tirent profit des sciences et des techniques spatiales sur les plans tant social qu'économique ».

Des relations de travail existent entre le Canada et l'ESA depuis la mise en œuvre du premier Accord de coopération, qui couvrait la période du 1^{er} janvier 1979 à 1983. Cet accord initial,



conclu avant la création de l'ASC, couvrait les domaines de la recherche et des technologies spatiales, ainsi que les applications spatiales connexes. Depuis, l'Accord a été renouvelé à trois reprises, pour les périodes de 1984 à 1988, de 1989 à 1999, et, plus récemment, du 1^{er} janvier 2000 au 31 décembre 2009.

L'Accord est un traité officiellement négocié entre l'ESA et le Canada. Il est géré par l'ASC au nom du Canada. À noter que le Canada est le seul pays non européen à participer aux programmes de l'ESA.

De manière générale, l'Accord contribue à maintenir le leadership international du Canada dans ses créneaux traditionnels (c.-à-d. la technologie radar civile pour l'observation de la Terre, et les services évolués de télécommunications par satellites) et à renforcer la compétitivité internationale de l'industrie manufacturière canadienne grâce au développement de technologies spatiales, de systèmes novateurs de pointe et d'applications terrestres.

L'Accord actuel entre l'ASC et l'ESA diffère des deux précédents accords en ce sens qu'il comporte l'obligation claire (comparativement au déploiement des meilleurs efforts) de fournir un retour industriel au Canada comparable à celui des États membres de l'ESA pour ce qui concerne les programmes facultatifs. En outre, il garantit au Canada les mêmes droits que les États membres de l'ESA dans les programmes facultatifs.

Les résultats stratégiques du Programme de l'ASC ont également changé au fil des ans. Selon l'architecture des activités de programmes (AAP) qui figure dans le Rapport sur les plans et les priorités (RPP) de l'ASC pour 2009-2010, il y a le résultat stratégique suivant : « La présence du Canada dans l'espace répond aux besoins des Canadiens en matière de savoir scientifique, de technologie et d'information spatiales ». L'AAP de 2009-2010 diffère particulièrement des AAP précédentes du Programme en ce sens que les résultats stratégiques sont ramenés à l'essentiel².

² Comparativement au RPP de 2004-2005 qui contenait les sept résultats stratégiques suivants (susceptibles de se chevaucher) : retombées économiques; développement et diffusion des technologies; compréhension de l'environnement; contribution à la qualité de vie; recherche spatiale de calibre mondial; retombées sociales et pédagogiques pour les Canadiens, et promotion du PSC et sensibilisation. Le RPP de 2009-2010 est également simplifié par rapport aux RPP des exercices de 2005, 2006 et 2007, qui contenaient les trois résultats stratégiques suivants : savoir, innovation et économie; souveraineté et sécurité; environnement et développement durable.



Le résultat stratégique unique actuel est soutenu par les activités menées dans quatre grands domaines ou axes : observation de la Terre, exploration et sciences spatiales, télécommunications par satellites et activités liées à la technologie de nature générique (ATG). Dans le plus récent RPP, les objectifs du partenariat ASC/ESA sont mis en évidence, chacun correspondant à l'un de ces quatre domaines/axes :

- *Programmes de l'ESA en observation de la Terre – Objectif* : « Par le biais de partenariats internationaux clés, élargir la base technologique de l'industrie canadienne et ouvrir les portes des marchés européens aux produits et services à valeur ajoutée dans le domaine de l'OT ».
- *Programmes de l'ESA en exploration et sciences spatiales – Objectif* : « Par le biais de partenariats internationaux clés, favoriser la participation du milieu universitaire canadien ainsi que la démonstration de technologies spatiales canadiennes dans le cadre de missions européennes d'exploration et de sciences spatiales ».
- *Programmes de l'ESA en télécommunications par satellites – Objectif* : « Par le biais de partenariats internationaux clés, élargir la base technologique de l'industrie canadienne et ouvrir les portes des marchés européens aux produits et services à valeur ajoutée dans le domaine des télécommunications par satellites ».
- *Programmes de l'ESA touchant au développement de technologies spatiales génériques – Objectif* : « Par le biais de partenariats internationaux clés, élargir la base technologique de l'industrie canadienne et ouvrir les portes des marchés européens aux produits et services à valeur ajoutée dans le domaine des technologies spatiales génériques ».

Le secteur spatial canadien génère des revenus d'environ 2,8 milliards (M^d) de dollars, dont 399 millions (M\$) proviennent de ventes en Europe³, et il emploie 6 742 personnes⁴ dans 213 organismes partout au Canada. Il y a lieu de souligner que ce groupe comprend au moins 27 grands organismes⁵ et une centaine de PME⁶. Bien que la taille de tous les acteurs de l'industrie soit inconnue, ces chiffres indiquent que le secteur spatial canadien comprend un pourcentage important de petites et moyennes entreprises (PME). Il y a aussi lieu de souligner que le secteur comprend 12 organismes sans but lucratif et 32 organismes gouvernementaux.

Les principes régissant la participation du Canada à l'ESA, définis dans l'Accord de coopération de 2000-2009, sont les suivants :

- Le Canada, par son statut d'État coopérant, contribue au budget général à 50 % du taux des États membres de l'ESA (basé sur le PNB). Le Canada contribue à tous les éléments du budget général de l'ESA, sauf au programme scientifique et aux programmes de recherche technologique (TRP) pour lesquels le Canada n'est pas admissible. Toutefois, le Canada est admissible aux autres contrats découlant du budget général. Le Canada doit contribuer au budget général s'il souhaite participer aux programmes facultatifs.
- Le Canada contribue aux programmes facultatifs à sa demande, et sa participation est assujettie à l'approbation unanime des États membres participant au programme. En

³ Source : ASC, État du secteur spatial canadien, 2008.

⁴ Ibid.

⁵ Source : Site Web de l'ASC, consulté en mai 2009

⁶ Ces chiffres sont basés sur la qualification comme PME des organismes comptant moins de 200 employés. Source : Sites Web des organismes; la taille des autres organismes est inconnue



outre, les contributions sont ajustées pour tenir compte de l'inflation, de l'accroissement des coûts des programmes et des variations des taux de change. Les programmes de développement à objectif unique, en particulier, sont sujets à une augmentation maximale de 20 % des coûts par rapport aux contributions initiales au programme.

En mars 2000, le Conseil du Trésor (CT) a approuvé des contributions à l'ESA jusqu'à concurrence de 30 M\$ par exercice financier pour la durée de l'Accord (1999-2000 à 2008-2009). Ces contributions ont été fournies pour le budget général et les programmes optionnels auxquels le Canada a participé.

En 2005, afin de respecter la Politique sur les paiements de transfert de 2000, l'ASC a demandé l'approbation des modalités régissant les contributions de catégorie du Canada à l'ESA. Les modalités révisées comprenait l'autorisation pour l'ASC de prendre des engagements maximums de 200 M\$ CAN auprès l'ESA au cours des cinq dernières années de l'Accord (c.-à-d. entre le 1^{er} janvier 2005 et le 31 décembre 2009) et fixait un plafond de 200 M\$ CAN pour les contributions devant être versées au cours de cette période de cinq ans. En outre, en reconnaissance du caractère pluriannuel des programmes spatiaux, l'ASC a obtenu l'autorisation de verser des contributions à l'ESA après le 31 décembre 2009 (date de fin de l'Accord) afin d'honorer les engagements pris auparavant.

Les dépenses et les engagements totaux de l'ASC en vertu de l'Accord pour la période de 2000 à 2018-2019 s'élèvent à 441,7 M\$. L'ASC a pris des engagements pluriannuels et a réalisé des dépenses s'élevant à 217,6 M\$ au cours des cinq premières années, en vertu de l'approbation donnée au programme par le CT en 2000, tandis que les dépenses et les engagements pour les cinq années subséquentes, en vertu de l'approbation du programme par le CT en 2005, se sont élevés à 224,1 M\$. Cela laisse 149,4 M\$ en engagements pour la période allant de 2010 à 2018-2019. Une ventilation par année de ces engagements et dépenses figure à l'Annexe A.

De façon générale, le pourcentage du budget alloué à l'observation de la Terre est en baisse. Il est passé de 45,8 % du budget au cours des cinq premières années, à 33,6 % au cours des cinq années suivantes. À 34,4 % au 30 septembre 2009, il représentait une part légèrement plus élevée des engagements en cours. Les télécommunications par satellites (SC) ont diminué, passant de 47,4 % des dépenses au cours des cinq premières années, à 39,8 % au cours des cinq années suivantes, et elles représentent actuellement 28,6 % des engagements en cours. Contrairement à la tendance susmentionnée, le secteur de l'exploration spatiale (ES) a connu une hausse, passant de 2,3 % au cours des cinq premières années de l'Accord à 23,3 % au cours des cinq dernières années. Ce secteur compte actuellement pour 34,9 % des engagements en cours. Les activités liées à la technologie de nature générique constituent le reste du budget. Il n'y a eu que de légères fluctuations des activités ATG en pourcentage du budget⁷.

⁷ CA_01JAN00_31DEC08_TO CANADA 230909.



3. Constatations

Suivi des évaluations passées

La direction a mis en application les recommandations formulées lors des évaluations antérieures. Dans chacun de ces domaines où la direction a poursuivi un programme d'action, elle estime qu'elle a accompli tout ce qui était possible. Un élément en particulier – réaliser l'objectif de transfert de technologies – ne s'applique plus puisque le libellé des objectifs de l'Accord de 2000 a été modifié pour exclure le transfert de technologies en 2005. L'évaluation a révélé que les préoccupations soulevées antérieurement par les organismes concernant l'absence d'un mécanisme systématique à l'ASC pour informer les entreprises des possibilités de contrat avec l'ESA, et concernant les priorités de l'ASC vis-à-vis l'ESA, restent un sujet de préoccupation et n'ont pas été traitées adéquatement. Étant donné que l'ESA accorde des contrats d'une valeur égale aux fonds investis par le Canada dans ses programmes, et que les fonds de l'ASC destinés à l'ESA sont limités, l'équipe d'évaluation est bien consciente que l'ASC ne pourra satisfaire toutes les entreprises qui souhaitent bénéficier de contrats de l'ESA.

Pertinence de l'Accord Canada-ESA

L'équipe d'évaluation a examiné la pertinence de l'Accord et a déterminé que :

- Les besoins et les conditions qui ont incité le Canada à conclure l'Accord existent toujours. L'étude a constaté que l'appui est solide pour la poursuite de l'Accord, et que sa pertinence se justifie par plusieurs facteurs. Compte tenu de son budget relativement modeste, les activités que l'ASC peut entreprendre ont une portée limitée par rapport à celles que peut réaliser l'ESA. En raison du budget beaucoup plus important de l'ESA, et de la diversité des partenaires et des programmes à l'ESA, les technologies présentement élaborées dans les programmes de l'ESA ont une portée et une ampleur beaucoup plus importantes que celles que l'ASC peut soutenir dans ses propres programmes. En outre, les récentes réglementations américaines (ITAR) ont restreint le nombre de contrats liés à l'espace provenant de la NASA, et des États-Unis en général. Pour préserver sa position et assurer sa prospérité, l'industrie spatiale canadienne doit regarder au-delà des frontières nord-américaines et trouver des occasions de participer à des missions et programmes internationaux.
- Les organismes fédéraux, tels le Centre canadien de télédétection (CCT) et Environnement Canada ont des besoins en information qui sont satisfaits par les technologies élaborées dans le cadre du programme de l'ESA.
- L'Accord est conforme aux priorités du gouvernement du Canada et de l'ASC et il répond à de nombreux besoins sur le plan des informations scientifiques, et ce, dans de nombreux créneaux : accès à Internet, observation de la Terre, recherche et sauvetage, télémédecine et gestion des ressources.
- Sans l'Accord, les entreprises canadiennes, hormis quelques rares exceptions, n'auraient pas obtenu de contrats de l'ESA. Du moins, certainement pas au niveau d'activité qui a été atteint.
- Le Canada participe aux programmes de l'ESA dans lesquels l'industrie spatiale canadienne a un avantage concurrentiel. Maintenant, la question à savoir si ces



programmes sont les plus appropriés pour le Canada à long terme demeure un sujet à débattre. À ce moment-ci, l'ASC n'a pas finalisé de plan à long terme concernant la participation du Canada aux activités spatiales.

Enjeux touchant la réalisation de l'Accord

En ce qui concerne la réalisation de l'Accord, l'équipe d'évaluation a constaté que :

- L'ASC ne communique pas les possibilités aux entreprises canadiennes de manière aussi efficace et cohérente qu'elle le pourrait. Du même coup, l'Agence doit veiller à ne pas créer d'attentes irréalistes, car la demande pour des occasions de contrat avec l'ESA dépasse le financement canadien disponible.
- Les principaux défis auxquels font face les entreprises canadiennes ont trait au financement canadien relativement faible et parfois incertain des programmes de l'ESA, à la complexité et à la difficulté du processus d'appel d'offres de l'ESA, et à la distance qui sépare les entreprises de l'Europe. Le défi le plus souvent cité dans les études de cas était le niveau de la contribution financière du Canada à l'ESA. Puisque les programmes de l'ESA fonctionnent selon le principe de la « participation payante », l'indisponibilité des fonds canadiens semble constituer l'obstacle majeur pour l'industrie canadienne.
- Un autre défi que doit relever l'ASC à l'égard de la réalisation du programme est dû aux fluctuations du marché et à leurs effets sur les devises. Plus précisément, les contributions de l'ASC à l'ESA sont effectuées en euros et sont donc assujetties aux variations du taux de change.

Résultats et incidence de l'Accord de coopération Canada-ESA

L'équipe d'évaluation a constaté ce qui suit à l'égard des résultats et de l'incidence de l'Accord de l'ASC :

- Les contrats accordés au Canada ont produit un « coefficient de retour » global de 1,09 selon les calculs de l'ESA⁸. Ce chiffre dépasse l'objectif de l'ESA, qui est de 0,94. Le Canada occupe le deuxième rang de tous les États membres de l'ESA pour ce qui concerne le coefficient de retour⁹.
- L'Accord de coopération Canada-ESA a grandement contribué :
 - 1) au renforcement des capacités existantes en matière de technologie et d'innovation;
 - 2) au développement et à la démonstration de technologies, de systèmes, de composants et d'outils de pointe des entreprises et organismes qui ont obtenu des contrats de l'ESA; certaines entreprises utilisent les programmes pour accroître leurs capacités dans les domaines de compétence de base, tandis que d'autres les utilisent pour explorer de nouveaux domaines.
- L'Accord de coopération Canada-ESA a engendré davantage d'occasions de spatioqualification des technologies ou des produits canadiens; pour les entreprises qui développent du matériel de vol, l'ESA a fourni des occasions de vol.

⁸ Source : European Space Agency, Industrial Policy Committee. (Avril 2009). Geographical Distribution of Contracts, situation au 31 décembre 2008.

⁹ *Ibid.*



- Le nombre d'organismes, hormis les universités, qui participent aux programmes Canada/ESA depuis janvier 2005 a augmenté de 27. Huit (8) nouvelles universités participantes se sont aussi ajoutées.
- Pour pénétrer le marché européen de l'espace, il est important d'être membre de l'ESA, laquelle est le principal maître-d'œuvre dans le domaine spatial en Europe. Le Canada peut également travailler dans le cadre d'accords bilatéraux, mais il est difficile d'évaluer les autres options, car l'Accord avec l'ESA a été la principale porte d'entrée du Canada sur ce marché.
- Les renseignements recueillis grâce à la participation de l'ASC aux programmes de l'ESA sont avantageux pour l'ASC et d'autres ministères, car ils permettent au gouvernement du Canada de demeurer au fait des orientations de l'ESA au chapitre des activités de R-D visant les technologies spatiales. Toutefois, les entreprises canadiennes n'ont pas toutes uniformément bénéficié du processus de collecte de renseignements au sujet des tendances sur le marché européen.
- Bien qu'un nombre important de nouvelles collaborations et initiatives dans le domaine spatial aient découlé des contrats attribués dans le cadre des programmes Canada/ESA, les entreprises canadiennes du secteur spatial ont été incapables de tirer davantage profit des marchés de l'ESA en raison de la contribution relativement modeste de l'ASC aux programmes de cette dernière.
- Il n'y a pas de moyens plus rentables de développer les technologies et les capacités que ce qui a été fait grâce aux contrats avec l'ESA. Toutefois, la paperasse et les coûts de déplacement sont, selon les personnes interrogées, des facteurs qui rendent ces investissements moins rentables qu'ils pourraient l'être.
- La cessation de l'Accord aboutirait à la rupture des liens entre les industries canadienne et européenne et à la perte d'opportunités. De plus, cela enverrait le message que le Canada n'est pas intéressé à collaborer sur la scène spatiale internationale.

Les effets économiques de l'Accord de collaboration Canada-ESA ont été établis en fonction des contrats déclarés et des ventes subséquentes, à savoir les ventes en sus de celles prévues aux contrats avec l'ESA et attribuables aux technologies et à l'expérience acquise dans le cadre de ces contrats. Aucune extrapolation n'a été faite pour les entreprises qui n'ont pas fourni d'information financière sur leurs ventes dans le sondage ou les études de cas. Étant donné que quelques répondants aux études de cas et au sondage n'ont pas fourni de données financières sur leurs ventes, les ventes subséquentes et les retombées économiques sont probablement sous-estimées.

De l'information sur les ventes subséquentes, y compris les rapports sur l'absence de telles ventes, couvrant toute la période 2000-2011, a été fournie par 58 établissements, lesquels comptent pour 61,6 % de la valeur des contrats de l'ESA pour la période 2000-2008. La grande majorité de ces informations ont été fournies par 21 établissements ayant fait l'objet d'études de cas, lesquels établissements représentaient 56,9 % de la valeur des contrats de l'ESA. Trente-deux (32) autres établissements ont répondu au sondage, ce qui représente 4,6 % des contrats de l'ESA. Enfin, cinq (5) entreprises ont cessé leurs activités. Elles comptaient pour 0,1 % des contrats de l'ESA.

Les revenus subséquents documentés pour la période 2000-2011 et attribuables aux contrats de l'ESA pour les participants aux études de cas et aux répondants à l'enquête s'élevaient à 221,5 M\$. Lorsque ces revenus sont ajoutés à la valeur des contrats de l'ESA pour la période 2000-2008 (177,5 M\$), on remarque que les entreprises canadiennes ont bénéficié, ou sont censés bénéficier, de 399,0 M\$ en revenus supplémentaires en raison des contrats de l'ESA et des travaux subséquents. Cela se traduit par un multiplicateur de revenus de 2,25 pour chaque dollar d'un contrat de l'ESA.



Après comptabilisation des réductions dues aux importations, l'analyse des entrées-sorties indique que les impacts directs estimés sur le PIB en dollars courants se chiffrent à 184 M\$ et les impacts totaux (directs, indirects et induits) sur le PIB sont de 367 M\$, soit un coefficient multiplicateur du PIB de 2,00 pour le PIB direct¹⁰.

Exclusion faite des travailleurs autonomes, les impacts de l'Accord avec l'ESA sur l'emploi se chiffrent à 4 055 équivalents temps plein (ETP), soit 2 056 ETP directs, 986 ETP indirects et 1 012 ETP induits¹¹.

L'apport aux revenus de la population active des contrats de l'ESA attribués à des entreprises canadiennes s'est chiffré à 228,6 M\$, dont 123,9 M\$ en revenus directs, 53,7 M\$ en revenus indirects et 51,0 M\$ en revenus induits.

Ces estimations sont conformes aux lignes directrices du Conseil du Trésor et sont très prudentes. Toutefois, si l'on avait extrapolé les estimations susmentionnées pour couvrir les établissements qui n'ont pas fourni de données financières, les retombées économiques directes estimées seraient supérieures.

En effet, bien que tous les contrats de l'ESA aient été pris en compte dans ces estimations, seulement 58 établissements ayant obtenu 61,6 % des contrats de l'ESA (en dollars) ont fourni des informations sur leurs ventes subséquentes.

Des détails supplémentaires sur cette analyse figurent à l'Annexe G.

4. Recommandations

Sur la base de nos conclusions, l'équipe d'évaluation recommande ce qui suit :

RECOMMANDATION 1 : L'ASC devrait demander le renouvellement de l'Accord pour une autre période de 10 ans. Si possible, des ressources supplémentaires devraient être affectées à l'Accord, soit par une augmentation des ressources allouées par le gouvernement du Canada, soit par une réaffectation provenant d'autres programmes de l'ASC.

¹⁰ L'estimation des impacts induits de Statistique Canada n'englobe que ceux résultant de la consommation du revenu personnel supplémentaire généré par les impacts directs et indirects. Ces estimations des impacts induits excluent les effets des investissements supplémentaires découlant du revenu personnel ou gouvernemental, ou même la consommation du revenu personnel induit. Par conséquent, ces estimations sont très prudentes.

¹¹ Les calculs de Statistique Canada ne tiennent pas compte des travailleurs autonomes.



Cette recommandation est fondée sur l'importance stratégique de l'Accord sur les plans politique et industriel. L'Accord permet au secteur spatial canadien, ainsi qu'au gouvernement du Canada, de maintenir une fenêtre sur les avancées technologiques dans l'espace et sur les programmes à venir qui pourraient intéresser les entreprises canadiennes. Il fournit également une crédibilité au Canada pour l'aider à obtenir des contrats auprès de la NASA et d'autres partenaires internationaux. Enfin, les dépenses de l'ASC ne peuvent à elles seules couvrir l'éventail des possibilités de programmes et des liens avec la base de R-D disponibles au sein de l'ESA.

RECOMMANDATION 2 : Clarifier le rôle de l'ESA au sein du Plan spatial à long terme afin d'orienter le secteur industriel sur les priorités canadiennes dans le secteur spatial, y compris la participation de l'ESA.

RECOMMANDATION 3 : Élaborer et diffuser un ensemble plus cohérent de politiques et de programmes afin d'appuyer les organismes œuvrant dans le secteur, et accroître le bassin de nouvelles entreprises.

Bon nombre des PME qui tentent d'obtenir des contrats de l'ESA ont fait état d'un manque d'information sur les politiques et les priorités de l'ASC relativement aux programmes de l'ESA. Elles ne sont pas toujours informées des fonds disponibles pour les différents secteurs de programme appuyés par l'ASC.

RECOMMANDATION 4 : Mettre en place un plan cohérent de communication ciblant les possibilités industrielles offertes par la coopération avec l'ESA.

Le bulletin d'information sur les possibilités et les développements en observation de la Terre pourrait servir de point de départ pour l'élaboration d'un mode de communication approprié.

RECOMMANDATION 5 : Le cas échéant, continuer de surveiller les impacts, sur le Canada, de la Politique spatiale européenne de 2007 et des tendances de l'UE, et, si nécessaire, prendre des mesures pour atténuer les effets négatifs.

L'ASC, de concert avec le MAECI, devrait également entreprendre un examen stratégique du rôle du Canada dans l'ESA, étant donné les changements survenus en Europe à la suite de l'adoption de Politique spatiale européenne 2007.

L'examen de la politique spatiale de l'UE (2007) et des tendances en Europe à l'égard de l'UE indique un lien croissant entre l'ESA et les plans et stratégies à long terme de l'UE. Cela constitue une menace potentielle pour le Canada en tant que non-membre de l'UE. Bien que les entrevues limitées avec les représentants de l'ESA aient indiqué qu'il n'y a pas de préoccupation immédiate au sujet d'une exclusion possible du Canada, l'augmentation progressive du nombre de membres de l'ESA, et l'importance décroissante de la contribution



canadienne sur les plans financier et technique, pourraient mener à une éventuelle marginalisation du Canada. Cela pourrait avoir une incidence négative sur la capacité du Canada à participer aux programmes de l'ESA, et sur l'ampleur de sa participation à la mise en œuvre des prototypes et des développements financés par l'ESA, mais qui sont réalisés par le truchement d'agences européennes à vocation plus commerciale. La surveillance de ces avancées constituera un élément important de la représentation de l'ASC en Europe.



Liste des acronymes

AAC	Agroalimentaire et Agriculture Canada
AAP	Architecture des activités de programmes
ADM	Atmospheric Dynamics Mission
AFC	Comité d'administration et des finances
AOP	Avis d'offres de participation
ARTES	Advanced Research Telecommunications Systems
ASC	Agence spatiale canadienne
ATG	Activités liées à la technologie de nature générique
CCEP	Comité consultation d'examen des programmes
CCT	Centre canadien de télédétection
CE	Comité exécutif
CED	Comité d'examen des dépenses
CEFI	Instrument canadien de mesure des champs électriques
CGM	Groupe consultatif de mission
CGRR	Cadre de gestion et de responsabilisation axé sur les résultats
CP	Chercheurs principaux
CRC	Centre de recherches sur les communications
CT	Conseil du Trésor
DOSTAG	Groupes consultatifs Données, exploitation et questions scientifiques et techniques
EC	Environnement Canada
EGNOS	Service européen de navigation par recouvrement géostationnaire
PHQ	Personnes hautement qualifiées
EOEP	Earth Observation Envelope Program
ES	Exploration spatiale
ESA	Agence spatiale européenne
ESAC	Earth Science Advisory Committee
ESOC	Centre européen d'opérations spatiales
ET	Énoncé de travail
ETP	Équivalents temps-plein
GaN	Nitride de gallium
GEOSS	Système de systèmes d'observation de la Terre
GGI	Goss Gilroy Inc.
GMES	Surveillance mondiale pour l'environnement et la sécurité
GPS	Système mondial de localisation
GSE	Élément service GMES
GSTP	Programme général de technologies de soutien
IC	Industrie Canada



IPC	Comité sur la politique industrielle
I-STOP	Programme de surveillance intégrée des pollueurs par les hydrocarbures
ITAR	International Traffic in Arms Regulations
JAXA	Agence spatiale japonaise
MAECI	Ministère des Affaires étrangères et du Commerce international
MC	Mémoire au Cabinet
MDA	MacDonald Dettwiler and Associates
MDN	Ministère de la défense nationale
MIDAS	Michelson Interferometer for Passive Atmospheric Sounding
MJANR	Mise à jour annuelle des niveaux de référence
MPO	Pêches et Océans Canada
SMC	Service météorologique du Canada
NASA	National Aeronautics and Space Administration
NEST	Next ESA SAR Toolbox
NMT	Niveau de maturité technologique
ONG	Organisme non gouvernemental
OT	Observation de la Terre
PAP	Approbation de programme
PAS	Présentation d'approbation de programme
PECS	Plan pour les États coopérants européens
PI	Propriété intellectuelle
PIB	Produit intérieur brut
PLT	Plan à long terme
PME	Petite et moyenne entreprise
PNB	Produit national brut
PSC	Programme spatial canadien
PSE	Politique spatiale européenne
R-D	Recherche-développement
RNCan	Ressources naturelles Canada
RPP	Rapport sur les plans et les priorités
RRL	Radio réalisée par logiciel
SAR	Radar à synthèse d'ouverture
SC	Télécommunications par satellites (ou SATCOM)
SCA	Architecture logicielle de communications
SCF	Service canadien des forêts
SCG	Service canadien des glaces
SCIAN	Système de classification des industries de l'Amérique du Nord
SDRRCS	Software Defined Radio Regenerative Communications Satellite
SII	Imageur d'ions suprathermiques
SMOS	Soil Moisture and Ocean Salinity
SPC	Comité du programme scientifique
TES	Tableau des entrées-sorties



TIC	Technologies de l'information et des communications
TRP	Programmes de recherche technologique
UE	Union européenne
UQAM	Université du Québec à Montréal



1.0 Introduction

Ce rapport présente les constats, les conclusions et les recommandations découlant de l'évaluation sommative de l'Accord de coopération Canada-ESA (ci-après désigné « Accord »).

La présente évaluation sommative a été effectuée pour l'Agence spatiale canadienne (ASC) par Goss Gilroy Inc. (GGI), conseillers en gestion, conformément à la Politique du CT sur l'évaluation des programmes. L'évaluation a été réalisée sous la direction du Comité d'évaluation de l'ASC, de novembre 2008 à novembre 2009.

Le rapport est organisé comme suit :

- **Section 1.0** – Description du rapport et des objectifs
- **Section 2.0** – Présentation de notre approche et de notre méthode d'évaluation
- **Section 3.0** – Profil de l'Accord de coopération Canada-ESA
- **Section 4.0** – Présentation de nos principales constatations
- **Section 5.0** – Présentation de nos conclusions et recommandations
- **Annexe A** – Présentation des dépenses et engagements de l'ASC de 2000 à 2008
- **Annexe B** – Liste des documents examinés dans l'évaluation
- **Annexe C** – Description des outils de collecte des données
- **Annexe D** – Rôles et responsabilités des parties à l'Accord
- **Annexe E** – Liste des enjeux associés à l'évaluation
- **Annexe F** – Tableaux indiquant le rang du Canada en termes de coefficient de retour par domaine
- **Annexe G** – Analyse d'impact économique couvrant les impacts directs sur les entrepreneurs de l'ESA, les impacts indirects sur leurs chaînes d'approvisionnement, ainsi que les impacts induits découlant des dépenses de consommation basée sur les revenus de travail supplémentaires
- **Annexe H** – Contribution de l'Accord au développement de la technologie et des compétences au Canada



1.1 Portée et objectifs de l'évaluation

Le rôle premier de l'évaluation, tel que défini dans l'Énoncé de travail (ET) de l'ASC était d'évaluer :

- la raison d'être des programmes (financés dans le cadre de l'Accord);
- la mesure dans laquelle les programmes ont réussi à atteindre leurs objectifs;
- la rentabilité des programmes par rapport à d'autres moyens de réalisation;
- la pertinence du programme par rapport aux priorités du gouvernement, avec des conseils et des recommandations fondés sur les résultats des travaux.

Outre les aspects susmentionnés (raison d'être, pertinence, rendement et rentabilité), l'énoncé de travail demandait également que l'évaluation couvre certains aspects non visés par le Cadre de gestion et de responsabilisation axé sur les résultats (CGRR) associé à l'Accord, en l'occurrence :

- l'impact des changements apportés au secteur spatial européen suite à l'adoption de la Politique spatiale européenne (PSE) en mai 2007;
- l'examen des dépenses effectuées en vertu de l'Accord à la lumière des critères utilisés par le Comité d'examen des dépenses du gouvernement fédéral;
- la mesure dans laquelle les recommandations formulées dans le Rapport d'évaluation formative de 2004 ont été mises en œuvre.



2.0 Aperçu de la méthode

Cette section présente les questions de l'évaluation, l'approche et la méthodologie utilisées, l'analyse économique connexe ainsi que les limites de la méthode employée pour mener l'évaluation sommative.

2.1 Enjeux associés à l'évaluation

2.1.1 Établissement des questions et des enjeux relatifs à l'évaluation

Tel qu'exigé dans l'énoncé de travail, les enjeux et les questions de l'évaluation ont été élaborés à la lumière de la stratégie d'évaluation du CGRR et complétés, le cas échéant, avec les critères utilisés par le Comité d'examen des dépenses (CED) du gouvernement fédéral et les recommandations formulées dans l'évaluation formative de 2004.

La section qui suit décrit l'approche utilisée pour établir la liste des enjeux et des questions de l'évaluation.

Stratégie d'évaluation du CGRR

L'équipe de consultants a examiné attentivement les questions figurant dans la Stratégie d'évaluation du CGRR afin de les consolider, de les rationaliser et de s'en servir dans la collecte des données. Les 76 questions originales étaient trop nombreuses pour pouvoir être utilisées efficacement dans notre évaluation. Nous avons donc regroupé les questions et les éléments similaires afin d'en réduire le nombre total – à savoir, les questions ont été conservées telles quelles, ou ont été utilisées comme indicateurs pour certaines questions regroupées. Dans certains cas, et pour certains groupes d'intervenants, les questions originales ont été utilisées comme amorces pour obtenir des renseignements sur l'ensemble révisé des enjeux à évaluer.

Critères du Comité d'examen des dépenses (CED)

Tel qu'exigé par l'énoncé de travail, l'équipe de consultants a également examiné les critères utilisés par le CED du gouvernement fédéral pour évaluer les programmes existants et les dépenses publiques. Ces critères ont donné les questions suivantes qui



ont été intégrées aux éléments à évaluer :

- **Intérêt public** – L'activité ou le domaine du programme continue-t-il de servir l'intérêt public?
- **Rôle du gouvernement** – Le gouvernement a-t-il un rôle légitime et nécessaire à jouer dans ce secteur de programme ou cette activité?
- **Fédéralisme** – Le rôle actuel du gouvernement fédéral convient-il, ou le programme devrait-il être réaligné avec les provinces?
- **Partenariat** – Quelles activités ou quels programmes devraient être, ou pourraient être, transférés, en tout ou en partie, au secteur privé ou au secteur bénévole?
- **Optimisation des ressources** – Les contribuables canadiens en ont-ils pour leur argent?
- **Efficacité** – Si le programme ou l'activité est maintenu, comment pourrait-on en améliorer l'efficacité?
- **Abordabilité** – L'ensemble des programmes et des activités qui en résulte est-il abordable? Dans la négative, quels programmes ou activités seraient abandonnés?

Adoption de la Politique spatiale européenne (PSE)

Les questions d'évaluation ont été formulées de manière à permettre l'analyse des changements subis par le secteur spatial européen suite à l'adoption de la Politique spatiale européenne en mai 2007.

Rapports d'évaluation antérieurs

Nous avons examiné les rapports d'évaluation antérieurs, en particulier le Rapport d'évaluation formative de 2004, notamment pour prendre connaissance des enjeux cernés, des recommandations formulées et de la réponse de la direction à ces recommandations (voir la section 3.6). Nous avons tenu compte de ces éléments lorsque cela était pertinent pour l'élaboration des questions de cette évaluation.

En outre, la méthode utilisée dans cette évaluation a tenu compte de celles qui ont été employées lors des évaluations précédentes, et ce, afin de faciliter autant que possible la comparaison des résultats quantitatifs.



2.1.2 Aperçu des questions posées pendant l'évaluation

Les questions abordées dans la présente évaluation sommative répondaient à la portée et aux objectifs de l'évaluation présentés à la section 1.1, et touchaient les aspects suivants :

Justification et pertinence – Adéquation de l'Accord de coopération Canada-ESA avec les priorités du gouvernement du Canada, le Programme spatial canadien et les besoins du gouvernement en matière de données scientifiques.

Conception et exécution – Appui dont ont besoin les entreprises canadiennes pour obtenir des contrats dans le cadre des programmes de l'ESA, et capacité des entreprises canadiennes de profiter des possibilités offertes par l'Accord de coopération Canada-ESA.

Résultats – Mesure dans laquelle l'Accord a atteint ses principaux objectifs, à savoir :

- augmentation du personnel dans les entreprises canadiennes ayant bénéficié de contrats avec l'ESA;
- amélioration des capacités existantes en matière de technologie et d'innovation chez les entreprises qui ont obtenu des contrats de l'ESA;
- développement de technologies, de systèmes, de composants et d'outils de pointe;
- accroissement des occasions de vol;
- accroissement des occasions d'affaires pour les entreprises canadiennes;
- compétitivité accrue des entreprises canadiennes;
- partenariats internationaux diversifiés dans le secteur spatial pour les entreprises canadiennes;
- augmentation et amélioration des renseignements sur les politiques, les programmes et les marchés européens dans le domaine spatial.

Rentabilité – Rentabilité de l'Accord par rapport à d'autres modes de réalisation.

2.2 Approche et méthode

L'approche retenue pour cette évaluation met à profit les résultats de l'Évaluation formative de 2004 et la Stratégie d'évaluation du CGRR. Conformément à la Politique



d'évaluation du CT¹², l'équipe de consultants s'est tournée vers de multiples sources de données pour examiner les éléments à évaluer. Ces sources de données, qui variaient en fonction des questions, comprenaient notamment :

- une étude de documents;
- un examen des données administratives et de rendement;
- des entrevues avec des intervenants clés du gouvernement canadien et des responsables de l'ESA;
- une enquête auprès de bénéficiaires de contrats de l'ESA;
- des études de cas visant certains bénéficiaires de contrats de l'ESA triés sur le volet;
- une enquête auprès d'organismes n'ayant pas obtenu de contrats de l'ESA.

Étude de documents

En tout, 48 documents transmis officiellement par l'ASC (6 documents financiers et 42 autres) ont été examinés dans le cadre de cette évaluation. Une liste complète des documents consultés figure à l'Annexe B. Plusieurs sites Web ont également été consultés dans le cadre de notre mandat.

Entrevues avec des intervenants clés du gouvernement canadien et des responsables de l'ESA

En tout, nous avons interrogé 32 intervenants clés lors de l'évaluation (certaines personnes ont été interrogées en groupe). Le **tableau 2.1** ci-dessous présente les organismes visés et le nombre de personnes correspondantes.

Tableau 2.1 : Nombre de personnes interrogées par organisme

Organisme	Nombre de personnes interrogées
ASC	16
ASC/MAECI Europe	1
Autres ministères (CRC, MAECI, IC, RNCan)	9
ESA	5

¹² Politique sur l'évaluation du Conseil du Trésor, 1^{er} avril 2001.



UE	1
Nombre total de personnes interrogées	Total = 32

Études de cas d'organismes ayant bénéficié de l'Accord

Nous avons initialement identifié un groupe de 32 organismes¹³ ayant bénéficié de contrats de l'ESA comme candidats pour des études de cas. Nous avons réduit ce groupe à 25 organismes en tenant compte des restructurations, des fusions et des acquisitions d'entreprises. Sur ces 25 entrevues, une étude de cas n'a pu être achevée, ce qui s'est traduit par des lacunes dans les données pour ce cas. Les études de cas ont notamment porté sur les plus importants récipiendaires de l'ESA ainsi que sur les contrats de l'ESA que l'ASC considère comme ayant donné de bons résultats. Dans la mesure du possible, nous avons tenté de réaliser des études de cas couvrant les différents domaines visés par l'Accord et l'ensemble des régions géographiques du Canada. Les études de cas ont fourni des renseignements détaillés sur les principaux éléments à évaluer. Les organismes qui ont pris part aux études de cas n'ont pas participé au sondage.

Les instruments utilisés pour réaliser les études de cas sont présentés à l'Annexe C.

Sondage des organismes ayant bénéficié de l'Accord

Un sondage téléphonique a permis d'obtenir des informations de tous les organismes qui ont bénéficié de contrats de l'ESA depuis 2000 et qui N'ONT PAS été retenus pour les études de cas. En tout, 39 organismes ont répondu au sondage téléphonique. En outre, un répondant au sondage des organismes n'ayant pas obtenu de contrats de l'ESA a indiqué avoir décroché des contrats de l'ESA grâce à l'Accord au cours de la période couverte par l'évaluation. Ce répondant a donc été ajouté au sondage des bénéficiaires de l'Accord.

Les répondants au sondage comprenaient des entreprises privées et des institutions comme des ONG et des universités. Dans le cas des organismes qui n'ont pas répondu, cela était dû à des coordonnées invalides, au refus de la personne-ressource de

¹³ Dans les quelques rares cas où un organisme possède plusieurs établissements, des études de cas ont été réalisées pour chacun d'entre eux.



participer au sondage, ou à l'incapacité de notre part à joindre la personne-ressource par téléphone.

On a demandé aux organismes sondés de répondre à une série de questions d'évaluation semblables à celles qui ont été posées aux organismes visés par les études de cas. On a ensuite invité ces organismes à fournir des informations supplémentaires sur les retombées économiques (p. ex., informations sur les ventes, l'emploi, les coentreprises issues des contrats, les nouveaux produits, etc.) au moyen d'un courriel de suivi. Les instruments utilisés pour mener les sondages sont présentés à l'Annexe C.

Le **tableau 2.2** illustre la représentativité de l'échantillon en termes de nombre d'établissements et de pourcentage de financement par l'ESA.

Les études de cas ont ciblé les principaux bénéficiaires de l'Accord ainsi que les organismes qui, selon l'ASC, ont obtenu des résultats suffisamment bons pour être en mesure de donner des informations détaillées sur les facteurs de succès. Comme les études de cas ont ciblé les organismes ayant décroché certains des plus importants contrats, la valeur monétaire des contrats accordés par l'ESA aux bénéficiaires sondés est proportionnellement plus faible que ceux accordés aux organismes visés par les études de cas.



Tableau 2.2 : Représentativité de l'échantillon (par établissement bénéficiaire de contrats de l'ESA)

Statut	Établissements	% des établissements examinés	% des contrats de l'ESA couverts, en valeur monétaire
Étude de cas	25	21,2 %	80,9 %
Interrogés	39	33,1 %	6,1 %
Nombre total d'établissements couverts	64	54,2 %	86,9 %
Total des établissements bénéficiaires de contrats de l'ESA	118		
Établissements bénéficiaires de contrats de l'ESA qui n'étaient plus en affaires ou dont les coordonnées n'étaient plus valides	12	10,2 %	0,2 %
Ensemble des établissements bénéficiant de contrats de l'ESA (c.-à-d. de contrats valides)	106	60,4 %	87,1 %

Sondage des organismes qui n'ont pas bénéficié de l'Accord

Un sondage téléphonique a également été réalisé auprès de 19 organismes qui n'ont pas obtenu de contrats de l'ESA au cours de la période visée par l'Accord actuel. Ce sondage a porté sur les aspects de sensibilisation et de réalisation, et visait à déterminer pourquoi ces organismes n'ont pas réussi à obtenir de contrats de l'ESA. Les instruments utilisés pour les sondages sont présentés à l'Annexe C.

2.3 Analyse économique

Nous avons analysé les informations statistiques recueillies par l'ESA sur les activités réalisées dans le cadre de l'Accord, ainsi que les informations recueillies dans le sondage et les études de cas menés auprès des organismes canadiens qui ont bénéficié de contrats de l'ESA, en conjonction avec les Comptes nationaux récemment publiés



par Statistique Canada¹⁴ et les tableaux des entrées-sorties (TES) de 2006¹⁵ afin d'évaluer l'incidence économique de l'Accord de 2000-2009.

L'analyse économique a eu lieu en deux étapes. Pour la première étape, il a fallu additionner les revenus provenant directement des contrats de l'ESA accordés à des entreprises canadiennes au cours de la période de 2000 à 2008 ainsi que les recettes des ventes subséquentes pour la période de 2000 à 2011 provenant directement des contrats de l'ESA, déclarés ou estimés par les entreprises visées par les études de cas et celles ayant répondu aux questionnaires. La deuxième étape a consisté à utiliser le total des contrats de l'ESA et des ventes subséquentes pour l'analyse des entrées-sorties nationales. L'analyse des entrées-sorties nous a permis d'estimer les impacts directs, indirects et induits des contrats de l'ESA sur le PIB, les recettes fiscales et l'emploi pour la période entière, et non pas pour chaque année.

Cette approche est jugée prudente, car, même si elle tient compte de tous les contrats de l'ESA accordés aux entreprises canadiennes, elle ne tient pas compte des recettes des ventes supplémentaires, pour lesquelles aucune information détaillée n'a été fournie.

Pour que l'on puisse utiliser la structure des entrées-sorties, nous avons dû assigner les contrats de l'ESA à des entreprises canadiennes ainsi que les ventes subséquentes à une classe industrielle particulière en utilisant les codes du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) en fonction des codes de ces entreprises dans le répertoire des entreprises d'Industrie Canada. Le modèle a ensuite été exécuté au niveau le plus détaillé possible afin d'établir les impacts directs (des contrats de l'ESA et des revenus subséquents) sur la production économique et l'emploi pour les entreprises bénéficiant directement des contrats, et les impacts indirects sur la production économique et l'emploi des entreprises qui en ont bénéficié via la chaîne d'approvisionnement (en d'autres mots, les fournisseurs des entreprises ayant des contrats avec l'ESA). Les impacts induits sont basés sur les dépenses du revenu disponible gagné par les emplois directs et indirects. Statistique Canada exclut tout impact des dépenses des emplois induits. Ce processus permet de dériver plusieurs

¹⁴ Statistique Canada, *Comptes nationaux des revenus et dépenses : Tableaux de données*, numéro de catalogue 13-019-X, 1^{er} juin 2009.

¹⁵ Les tableaux d'E/S de Statistique Canada ont été compilés au niveau de détail le plus élevé par industrie pour établir les relations de chaîne d'approvisionnement en assignant les codes SCIAN à tous les établissements dans le fichier ESA de Strategis, la base de données d'Industrie Canada sur les entreprises. Les effets induits sont pondérés pour les années de dépenses de 2000 à 2011, d'après les dépenses annuelles selon les Comptes nationaux, qui ont été extrapolés pour la période 2009-2011.



multiplicateurs prudents des impacts nationaux des contrats de l'ESA et des ventes subséquentes.

2.4 Limites

Les résultats de l'évaluation sont assujettis aux limites suivantes :

- le nombre de non-réponses;
- l'autosélection des répondants au sondage;
- l'accès limité aux représentants de l'ESA pour les entrevues.

Le nombre de non-réponses

Bien que la méthode employée pour le sondage téléphonique auprès des entreprises bénéficiaires de contrats offre généralement un taux de réponse plus élevé que les autres approches (par exemple, les sondages en ligne), GGI n'a pu rejoindre que 54,2 % des entreprises bénéficiaires de contrats visées par le sondage. De plus, certains répondants n'ont pas pu répondre à certaines questions du sondage parce que les contrats avaient été attribués plusieurs années auparavant et que, dans certains cas, il y avait eu un roulement de personnel. Les données sur l'emploi futur et les ventes subséquentes ont été estimées par certains répondants. Quelques-unes des personnes interrogées ont refusé de fournir des données sur les ventes subséquentes ou sur l'emploi pour des raisons de confidentialité.

Biais dû à l'autosélection des répondants

Étant donné que certaines entreprises ont décidé de ne pas répondre au sondage, seul un petit groupe d'entreprises ayant obtenu des contrats ont répondu aux questions. Les non participants étaient habituellement des petites entreprises, des entreprises ayant eu peu de contrats, des entreprises ayant eu des contrats il y a assez longtemps, ou encore des entreprises ayant eu une expérience négative avec l'ESA¹⁶. Ces facteurs sont importants dans l'analyse et les généralisations découlant des résultats du sondage.

Accès limité aux répondants clés de l'ESA

¹⁶ Bien que cet énoncé soit généralement vrai, l'absence de réponses par plusieurs grandes entreprises aux questions portant sur les revenus signifie que celles qui ont répondu étaient raisonnablement représentatives de l'industrie.



Bien qu'une visite aux bureaux de l'ESA en Europe ait été prévue dans le plan d'évaluation, l'équipe de GGI n'a pu s'y rendre. Nous avons dû nous limiter aux entrevues avec des représentants de l'ESA qui sont venus au Canada pour d'autres dossiers. Pour ces raisons, GGI a dû s'appuyer sur les documents de l'ESA, sans la possibilité d'en discuter l'interprétation et la validité. Cette contrainte a également eu un effet sur notre compréhension des modifications de la Politique spatiale européenne.



3.0 Contexte de l'Accord

La section qui suit présente le contexte de l'Accord ainsi qu'un bref historique de l'ESA, de l'ASC et de l'Accord de coopération Canada-ESA. Elle présente, en outre, les objectifs de l'Accord ainsi que les contributions financières du Canada à l'ESA, et elle traite des évaluations et des examens antérieurs.

3.1 Historique

3.1.1 L'ESA et l'Union européenne (UE)

L'ESA a été créée en 1975 en tant qu'organisation internationale autonome vouée à l'exploration de l'espace grâce au financement fourni par ses États membres. Les 18 États membres actuels sont les suivants : Autriche, Belgique, République tchèque, Danemark, Finlande, France, Allemagne, Grèce, Irlande, Italie, Luxembourg, Pays-Bas, Norvège, Portugal, Espagne, Suède, Suisse et Royaume-Uni. En outre, la Hongrie, la Roumanie et la Pologne participent au Plan pour les États coopérants européens (PECS). De plus, l'Estonie et la Slovaquie ont récemment signé des accords de coopération avec l'ESA. Le Canada, qui se qualifie également comme État coopérant, signe des accords avec l'ESA depuis 1979.

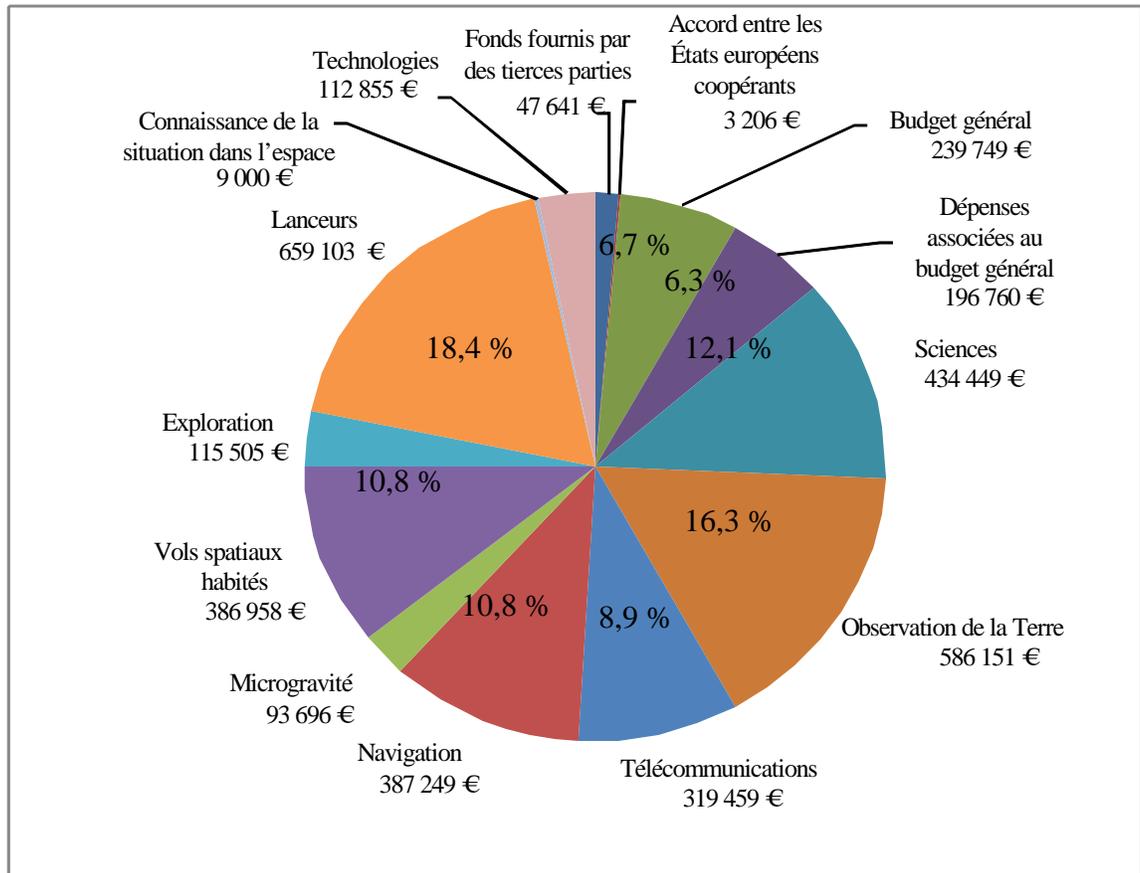
L'ESA, dont le siège social se trouve à Paris, emploie un peu plus de 2 000 personnes et disposait d'un budget annuel d'environ 3,6 M^d€(soit 5,9 M^d\$ CAN¹⁷) en 2009¹⁸. Le budget de l'ESA par programme pour 2009 se répartit comme suit :

¹⁷ Le taux de change était de 1,65 \$ pour 1 € au 1^{er} janvier 2009.

¹⁸ Source : Site Web de l'ESA.



Illustration 3.1 : Budget par secteur de programme (2009)
(En milliers d'euros)



Source : Site Web de l'ESA (consulté le 28 mai 2009)

En ce qui concerne les contributions des États membres et coopérants, le tableau suivant présente la contribution (en pourcentage) aux activités obligatoires de l'ESA (c.-à-d. le budget général et le programme scientifique de l'ESA) et aux programmes facultatifs en 2008.



Tableau 3.2 : Contributions aux programmes de l'ESA par les États membres de l'ESA en 2008

(En millier d'€)	Programmes obligatoires	% des programmes obligatoires	Programmes facultatifs	% des programmes facultatifs	Contributions totales	% du total général*
France	93 710	15,50 %	462 781	25,51 %	556 491	23,01 %
Allemagne	132 101	21,86 %	401 369	22,12 %	533 470	22,06 %
Italie	77 689	12,85 %	265 357	14,63 %	343 046	14,18 %
R.-U.	107 011	17,71 %	157 889	8,70 %	264 900	10,95 %
Espagne	44 316	7,33 %	108 515	5,98 %	152 831	6,32 %
Belgique	16 566	2,74 %	121 835	6,72 %	138 401	5,72 %
Pays-Bas	27 085	4,48 %	70 941	3,91 %	98 026	4,05 %
Suisse	20 677	3,42 %	66 459	3,66 %	87 136	3,60 %
Suède	15 598	2,58 %	39 080	2,15 %	54 678	2,26 %
Norvège	12 454	2,06 %	31 505	1,74 %	43 959	1,82 %
Autriche	13 543	2,24 %	19 257	1,06 %	32 800	1,36 %
Danemark	10 641	1,76 %	13 277	0,73 %	23 918	0,99 %
Canada	4 638	0,77 %	15 362	0,85 %	20 000	0,83 %
Portugal	7 255	1,20 %	9 405	0,52 %	16 660	0,69 %
Finlande	8 464	1,40 %	7 936	0,44 %	16 400	0,68 %
Irlande	6 711	1,11 %	6 589	0,36 %	13 300	0,55 %
Grèce	5 249	0,87 %	6 151	0,34 %	11 400	0,47 %
Luxembourg	693	0,11 %	10 407	0,57 %	11 100	0,46 %
Totaux	604 401	100 %	1 814 115	100 %	2 418 516	100 %

Source : Hulsroj, Peter. Janvier 2009. *Participation in ESA programmes*. Conférence Eurisy. Budapest.

Nota : Les chiffres ayant été arrondis, la somme des pourcentages dans les colonnes peut ne pas correspondre aux totaux indiqués.

*Le total général comprend les contributions des États membres et du Canada.

Comme on le voit dans le tableau ci-dessus, la contribution du Canada à l'ESA en 2008 était de 20,0 millions €, soit 0,83 % du budget de l'ESA. Le Canada a contribué pour 0,77 % (ou 4,6 millions €) aux activités obligatoires de l'ESA et 0,85 % (c.-à-d. 15,4 millions €) aux programmes facultatifs de cette dernière. Dans le cadre du programme obligatoire, le Canada ne contribue ni au programme scientifique, ni au programme de recherche technologique (TRP pour « Technology Research Program ») du budget général.

En 2008, les principaux contributeurs au budget de l'ESA ont été la France,



l'Allemagne, l'Italie, le R.-U. et l'Espagne. Ensemble, ils ont compté pour la majorité (76,5 %) des revenus totaux de l'ESA qui se sont élevés à 2,4 milliards €

Politique spatiale européenne – Ces dernières années, le secteur spatial a considérablement évolué en Europe avec l'établissement d'une Politique spatiale européenne (PSE) sous l'égide de la Commission européenne. Vingt-neuf pays européens ont dévoilé une nouvelle politique spatiale le 22 mai 2007, unifiant ainsi l'approche de l'Agence spatiale européenne avec celles des États membres de l'Union européenne.

La Politique spatiale européenne a, pour la première fois, créé un cadre politique commun pour les activités spatiales en Europe. Élaborée conjointement par la Commission européenne et le directeur général de l'ESA, Jean-Jacques Dordain, la Politique spatiale européenne établit une vision et une stratégie de base pour le secteur spatial. Elle aborde les questions telles que la sécurité et la défense, l'accès à l'espace et l'exploration¹⁹. Les objectifs de la PSE sont les suivants : développer et exploiter des applications spatiales servant les objectifs des politiques publiques européennes et répondant aux besoins des citoyens et des entreprises de l'Union européenne; répondre aux besoins européens en termes de sécurité et de défense dans le domaine de l'espace; veiller à ce que l'Europe conserve une industrie aérospatiale forte et compétitive; contribuer au développement d'une société du savoir en investissant dans les sciences spatiales, et assurer un accès illimité aux technologies nouvelles et stratégiques. L'objectif de la PSE est de regrouper sous un même cadre politique cohérent toutes les activités spatiales de l'UE et de l'ESA ainsi que tous les programmes spatiaux de l'ensemble des États membres européens, afin de permettre aux États membres d'améliorer la coordination à l'échelle européenne et de faire en sorte que les investissements européens dans le secteur spatial soient aussi rentables que possible.

Adoptée par le « Conseil spatial » de l'ESA et par les ministres de l'UE, l'approche vise à doter l'Europe d'outils pour l'étude et l'exploration de l'espace, à la préparer à de nouveaux défis et à une nouvelle dimension dans les relations extérieures de l'UE. L'Union européenne, l'ESA et ses États membres s'engagent tous, dans le cadre de la PSE, à accroître la coordination de leurs activités, programmes et rôles respectifs dans le secteur spatial.

¹⁹ Site Web de l'ESA consulté en juillet 2009.



L'ESA continuera d'élaborer des technologies et des systèmes spatiaux et à appuyer l'innovation et la compétitivité à l'échelle mondiale, tandis que la Commission européenne encouragera l'exploitation de ces technologies (par exemple, Galileo et GMES) à l'appui des priorités politiques européennes. Puisque le Canada ne fait pas partie de la Commission européenne, notre pays pourrait avoir de la difficulté à tirer profit de la commercialisation des technologies mises au point par l'ESA.

Ces développements revêtent un intérêt particulier pour le Canada, notamment en raison des relations stratégiques de longue date entre le Canada et l'ESA, et de l'impact que pourrait avoir la mise en œuvre de la PSE sur la participation future du Canada.

En novembre 2008, la version provisoire du Plan à long terme (PLT) de l'ESA pour les années 2009 à 2018 a été présentée au Conseil ministériel de l'ESA. Le PLT couvre les objectifs stratégiques et les priorités à long terme de l'ESA, ainsi que le plan de financement correspondant pour une période de dix ans. Le PLT indique que les dépenses gouvernementales pour les programmes spatiaux au niveau mondial en 2006 s'élevaient à environ 61 M^d\$ (la contribution du Canada, soit 355 M\$, représentant seulement 0,2 % du total). Parmi les stratégies à long terme, on retrouve notamment le Programme spatial européen amélioré et très concurrentiel, avec des mécanismes de financement facilitant l'adhésion de nouveaux États membres et la coopération avec des tiers, en particulier l'Union européenne. Cela mènera à une coordination accrue entre l'ESA, la communauté européenne et les activités nationales dans le cadre de la PSE, ainsi qu'à des synergies avec des intervenants des secteurs de la sécurité et de la défense.

À long terme, l'ESA envisage notamment de devenir une agence de l'UE d'ici 2014, d'accroître le nombre d'États membres à 22 ou plus d'ici 2011 (en parallèle avec l'adhésion de nouvelles nations à l'Union européenne), et d'associer les membres nouveaux et existants aux programmes et activités de l'ESA. Un autre objectif majeur est d'augmenter le financement de l'ESA, non seulement en augmentant les cotisations des États membres actuels de l'UE, mais aussi en recevant un financement de nouveaux membres de l'UE.

Ces nouveaux objectifs, définis par l'ESA, soulèvent des questions importantes au sujet du rôle futur du Canada dans le cadre de l'Accord. Si l'ESA devient une quasi-agence de l'UE, on pourrait s'interroger au sein de l'ESA sur la participation du



Canada, car il se pourrait que seuls les États membres de l'UE soient autorisés à participer aux activités de l'ESA. En outre, avec le projet d'accroître le financement de l'ESA et d'ajouter de nouveaux États membres à la suite de l'adhésion de nouveaux pays à l'UE, on pourrait s'interroger sur le fait que la part de la contribution du Canada par rapport au budget total continuerait à diminuer. Le Canada pourrait ainsi devenir un joueur marginal, ce qui pourrait mener certains en Europe à s'interroger sur la participation continue du Canada à l'Accord et au cadre de l'ESA dans son ensemble.

De ce point de vue, l'ASC, de concert avec le MAECI, devrait examiner sa politique afin d'évaluer le meilleur scénario possible qui permettrait au Canada de maintenir les liens avec l'ESA.

3.1.2 Participation du Canada aux programmes de l'ESA

L'ASC est l'agence gouvernementale canadienne responsable du programme spatial canadien. L'ASC a été créée en mars 1989 par la *Loi sur l'Agence spatiale canadienne* et sanctionnée en décembre 1990. Le mandat législatif de l'ASC est « *de promouvoir l'exploitation et le développement pacifiques de l'espace, de faire progresser la connaissance de l'espace par la science et de faire en sorte que les Canadiens tirent profit des sciences et des techniques spatiales sur les plans tant social qu'économique* ».

L'ASC s'acquitte de son mandat en coopérant avec d'autres ministères et organismes gouvernementaux, des entreprises, des universités et des partenaires internationaux. En plus de mettre en œuvre ses propres programmes, l'ASC est chargée de coordonner les politiques et les programmes civils fédéraux associés à la recherche scientifique et technologique, au développement industriel et à la coopération internationale dans le domaine spatial.

Des relations de travail existent entre le Canada et l'ESA depuis la mise en œuvre du premier accord de coopération, qui couvrait la période du 1^{er} janvier 1979 à 1983. Cet accord initial, qui a précédé la création de l'ASC, couvrait les domaines de la recherche et des technologies spatiales, ainsi que les applications spatiales connexes. Depuis, l'Accord a été renouvelé à trois reprises, soit pour les périodes de 1984 à 1988, de 1989 à 1999, et, plus récemment, du 1^{er} janvier 2000 au 31 décembre 2009.

L'Accord est un traité officiellement négocié entre l'ESA et le Canada. Il est géré par l'ASC au nom du Canada. Notamment, le Canada est l'un des quatre pays ayant un



statut de membre coopérant, et le seul pays non européen qui participe aux programmes de l'ESA.

3.2 Objectifs de l'Accord

De manière générale, l'Accord contribue à maintenir le leadership mondial du Canada dans ses créneaux traditionnels (p. ex., la technologie radar civile pour l'observation de la Terre, et les services évolués de télécommunications par satellites) et à renforcer la compétitivité internationale de l'industrie manufacturière canadienne grâce au développement de technologies spatiales, de systèmes perfectionnés et novateurs et d'applications terrestres. Les programmes financés dans le cadre de l'Accord contribuent à l'atteinte du résultat stratégique suivant de l'ASC : répondre aux besoins des Canadiens en matière de savoir scientifique, de technologie et d'information spatiales.

En coopérant avec l'ESA, le Canada vise à atteindre les objectifs suivants sur les plans politique, programmatique et de développement industriel :

1. Diversifier les partenariats internationaux du Canada dans le secteur spatial en favorisant une collaboration étroite avec l'Europe, laquelle vient compléter sa relation prioritaire de longue date avec les États-Unis.
2. Soutenir la mise en œuvre du Programme spatial canadien (PSC) dans les domaines des télécommunications par satellites, de la navigation et du positionnement par satellites, de l'observation de la Terre et de l'exploration spatiale en participant aux programmes facultatifs de l'ESA qui offrent d'importants avantages programmatiques, dont des possibilités de vol pour les technologies canadiennes.
3. Maintenir la compétitivité du secteur spatial canadien (y compris de l'industrie, des universités et des organismes sans but lucratif) par le biais du développement de technologies et de produits de pointe destinés aux marchés mondiaux.
4. Positionner favorablement les entreprises spatiales canadiennes (y compris les organismes sans but lucratif) auprès des entrepreneurs principaux européens et des sous-traitants clés.



5. Faciliter les alliances stratégiques entre les entreprises canadiennes et européennes, et ainsi créer des débouchés pour l'industrie canadienne sur les marchés européens.
6. Obtenir des informations stratégiques sur les technologies européennes émergentes et encourager la diffusion des connaissances entre les intervenants canadiens et européens.

L'accord de 2000 comprenait un objectif de transfert de technologies entre les entreprises canadiennes et européennes; cet objectif a été retiré en 2005 en raison de l'absence de transfert de technologies mentionnée dans les évaluations de 1997 et 2004. Une deuxième révision des objectifs précédents touchait les organismes sans but lucratif et les universités, qui, avec l'industrie, ont été déclarés admissibles aux contrats de l'ESA, conformément à la recommandation de l'Évaluation formative de 2004.

L'Accord actuel entre l'ASC et l'ESA diffère des deux précédents accords en ce sens qu'il comporte l'obligation claire (plutôt que la mise en œuvre des *meilleurs efforts*) de fournir un retour industriel au Canada comparable à celui des États membres de l'ESA pour les programmes facultatifs, et également qu'il garantit au Canada les mêmes droits que les États membres de l'ESA pour ce qui concerne les programmes facultatifs.

Les résultats stratégiques du Programme de l'ASC ont également changé au fil des ans. Dans son Rapport sur les plans et les priorités (RPP) de 2009-2010, le Programme de l'ASC présente un seul résultat stratégique, à savoir « la présence du Canada dans l'espace répond aux besoins des Canadiens en matière de savoir scientifique, de technologie et d'information spatiales ». L'AAP de 2009-2010 diffère nettement des AAP précédentes du Programme en ce sens qu'elle est très épurée pour ce qui est des résultats stratégiques.

En revanche, le RPP de 2004-2005 contenait les sept résultats stratégiques suivants (susceptibles de se chevaucher) :

- avantages économiques;
- développement et diffusion des technologies;
- compréhension de l'environnement;
- contribution à la qualité de vie;



- recherche spatiale de calibre mondial;
- retombées sociales et pédagogiques;
- promotion du PSC et sensibilisation.

Le RPP de 2009-2010 est également simplifié par rapport aux RPP des exercices 2005, 2006 et 2007, lesquels contenaient les trois résultats stratégiques suivants : 1) savoir, innovation et économie; 2) souveraineté et sécurité; 3) environnement et développement durable.

Le résultat stratégique unique actuel est appuyé par la tenue d'activités dans quatre grands domaines ou axes : observation de la Terre, exploration et sciences spatiales, télécommunications par satellites, et activités liées à la technologie de nature générique. Dans le plus récent RPP, quatre objectifs du partenariat ASC/ESA sont mis en évidence, chacun correspondant à l'un de ces domaines/axes :

- **Programmes de l'ESA en observation de la Terre – Objectif :** « Par le biais de partenariats internationaux clés, élargir la base technologique de l'industrie canadienne et ouvrir les portes des marchés européens aux produits et services à valeur ajoutée dans le domaine de l'OT ».
- **Programmes de l'ESA en exploration et sciences spatiales – Objectif :** « Par le biais de partenariats internationaux clés, favoriser la participation du milieu universitaire canadien ainsi que la démonstration de technologies spatiales canadiennes dans le cadre de missions européennes d'exploration et de sciences spatiales ».
- **Programmes de l'ESA en télécommunications par satellites – Objectif :** « Par le biais de partenariats internationaux clés, élargir la base technologique de l'industrie canadienne et ouvrir les portes des marchés européens aux produits et services à valeur ajoutée dans le domaine des télécommunications par satellites ».
- **Programmes de l'ESA touchant au développement de technologies spatiales génériques – Objectif :** « Par le biais de partenariats internationaux clés, élargir la base technologique de l'industrie canadienne et ouvrir les portes des marchés européens aux produits et services à valeur ajoutée dans le domaine du développement de technologies spatiales génériques ».

3.3 Intervenants clés

Les principaux intervenants à l'Accord sont regroupés comme suit : institutions de



l'ESA, Agence spatiale canadienne (ASC), industrie canadienne et organismes de recherche, et ministères du gouvernement canadien.

3.3.1 Institutions de l'ESA

Au sein de l'ESA, les institutions suivantes sont les plus pertinentes pour l'Accord.

Conseil de l'ESA – Composé de représentants des États membres, ce conseil constitue l'organe directeur de l'ESA. Le Conseil de l'ESA se réunit, au besoin, au niveau ministériel ou au niveau des dirigeants. Les groupes de travail, les organismes subsidiaires pléniers, les conseils de programmes et le chef de la direction de l'Agence relèvent tous du Conseil. Actuellement, il y a quatre organismes subsidiaires opérationnels : le Comité du programme scientifique (SPC), le Comité d'administration et des finances (AFC), le Comité sur la politique industrielle (IPC) et le Comité des relations internationales (IRC).

Conseils directeurs de programmes – Ces conseils directeurs sont chargés de surveiller les programmes facultatifs composant un domaine spatial (un « axe », dans la terminologie de l'ASC). Les conseils directeurs de programmes sont composés d'États membres participant aux programmes facultatifs. Il y a actuellement six conseils directeurs de programmes : observation de la Terre, télécommunications par satellites, navigation, vols spatiaux habités, microgravité et exploration, et lanceurs et sensibilisation à l'espace.

Directeur général et personnel de l'ESA – Le Conseil nomme un directeur général, qui est le chef de la direction responsable de la gestion de l'Agence et de la mise en œuvre de ses politiques et programmes, conformément aux directives émises par le Conseil. Le personnel scientifique, technique et administratif assiste le directeur général dans ses fonctions. Le Conseil, sur recommandation du directeur général, nomme le personnel de la haute direction, et le directeur général nomme les autres membres du personnel. Tout le personnel est nommé sur la base de leurs compétences, et on tente de répartir adéquatement les postes entre les nationalités des États membres.

3.3.2 Agence spatiale canadienne (ASC)

L'Accord est conçu pour être un véhicule important permettant à l'ASC d'atteindre ses objectifs stratégiques. L'ASC administre également l'Accord au nom du Canada.



3.3.3 Industrie canadienne et organismes de recherche

En 2009, l'industrie spatiale canadienne comptait 213 organismes à l'échelle du pays (*source : site Web de l'ASC, mai 2009*). Point important : ce groupe comprend au moins 27 organismes d'envergure et 100 PME^{20,21}. Ces 213 organismes comprennent également 12 organismes sans but lucratif et 32 organismes gouvernementaux.

Selon le plus récent Rapport sur l'état du secteur spatial canadien (2008), ce secteur génère des revenus de près de 2,8 milliards de dollars et emploie plus de 6 742 personnes.

3.3.4 Ministères fédéraux

Les ministères du gouvernement canadien qui sont partie prenante à l'Accord sont les suivants :

- **Ministère des Affaires étrangères et du Commerce international (MAECI)** – Le MAECI a la responsabilité finale pour tous les traités conclus avec les pays et les organismes étrangers et détient l'autorité pour les négociations, qu'il peut déléguer à l'ASC à titre d'organisme gouvernemental chargé de la gestion de l'Accord. Des arrangements régissant la participation du Canada aux programmes facultatifs de l'ESA peuvent être conclus par l'ASC, sous réserve des processus d'approbation internes.
- **Industrie Canada (Centre de recherches sur les communications – CRC)** – Industrie Canada (IC) participe aux activités de l'ASC ainsi qu'à l'élaboration des politiques touchant le secteur spatial. IC a également contribué, directement et indirectement, à la signature de contrats avec l'ESA par le truchement du CRC. Industrie Canada, à l'instar de l'ASC, est représenté aux conseils directeurs de programmes des télécommunications par satellites et de la navigation.
- **Ressources naturelles Canada (Centre canadien de télédétection – CCT)** – Ressources naturelles Canada (RNCan) fournit au Centre européen d'opérations spatiales (ESOC) des données GPS obtenues par les stations de poursuite au Canada. L'ESOC utilise ces données pour les calculs orbitaux du système GPS.

²⁰ Ces chiffres sont basés sur la qualification comme PME des organismes comptant moins de 200 employés. *Source : Sites Web des organismes.*

²¹ La taille des autres organismes est inconnue.



Outre cette relation, il existe un accord entre l'ASC et RNCAN qui permet le partage des données de l'ESA avec le CCT (p. ex., les données provenant des États-Unis, des missions européennes comme ENVISAT et ERS, et de RADARSAT-1 et RADARSAT-2). Ainsi, certains fonds sont alloués par l'ESA au CCT pour des contrats. Le CCT est représenté, avec l'ASC, au Conseil directeur du programme sur l'observation de la Terre.

- **Environnement Canada (EC)** – À l'instar de RNCAN, EC est un participant clé au programme canadien d'OT et bénéficie également de l'expertise et des données découlant des initiatives de l'ESA, à la fois directement et indirectement par le truchement de sa participation au réseau international d'intervenants en environnement. EC participe également au programme RADARSAT, le satellite canadien d'observation de la Terre. De concert avec Transports Canada, le ministère de la Défense nationale et Pêches et Océans Canada, le Service canadien des glaces d'EC a mis en œuvre le Programme de surveillance intégrée des pollueurs par les hydrocarbures (I-STOP), qui utilise les données RADARSAT pour surveiller des zones ciblées. En outre, la Section de surveillance de la qualité de l'eau au Québec, qui relève d'EC, a utilisé l'information fournie par les satellites d'OT pour surveiller les changements dans l'utilisation des terres dans la vallée du Saint-Laurent et le bassin des Grands Lacs.

3.4 Organisation et structure de gouvernance

3.4.1 Modèle de gouvernance de l'Accord ESA-ASC

Les principes régissant la participation du Canada aux programmes de l'ESA, définis dans l'Accord de coopération de 2000-2009, sont les suivants :

- Le Canada, par son statut d'État coopérant, contribue au budget général à 50 % du taux des États membres de l'ESA (basé sur une échelle PNB). Le Canada n'est pas admissible aux programmes de recherche technologique (TRP), mais il est admissible au programme scientifique, auquel il a cependant choisi de ne pas participer. Le Canada contribue à tous les éléments du budget général de l'ESA, à l'exception du programme scientifique (SP) et des programmes de recherche technologique. Pour qu'il puisse participer aux programmes facultatifs, le Canada doit contribuer au budget général.
- Le Canada participe et contribue aux programmes facultatifs à sa demande, mais cette participation est assujettie à l'approbation unanime des États membres



participant au programme. En outre, les contributions sont ajustées en fonction de l'inflation, de l'augmentation des coûts des programmes et de la variation des taux de change. Les programmes de développement à objectif unique, en particulier, sont sujets à une augmentation maximale de 20 % des coûts par rapport aux contributions initiales au programme.

- L'ensemble du processus d'approvisionnement (c.-à-d. la planification, la préparation et la publication des appels d'offres, la réception, l'évaluation et la sélection des propositions, la passation des marchés et les séances de débriefing pour les soumissionnaires non retenus) continue d'être géré par l'ESA. Le rôle de l'ASC est de positionner favorablement l'industrie canadienne auprès de l'ESA, notamment par le suivi des débouchés pour les industries canadiennes en Europe et la promotion des capacités canadiennes auprès de l'ESA. Dans certains programmes, tels que le GSTP et certains projets ARTES, l'ESA consultera la délégation canadienne avant d'entreprendre les négociations avec une société canadienne afin de s'assurer que le Canada appuie le contrat.
- Il incombe aux entrepreneurs canadiens d'exécuter les tâches selon les exigences de l'ESA. En outre, l'administration de ces contrats incombe à l'ESA.
- L'ESA continue de facturer l'ASC trois fois par année, et les contributions sont payables en euros.

Tant pour les activités obligatoires que les programmes facultatifs, l'ESA attribue des contrats (à l'exclusion des contrats dans le cadre du programme scientifique et des programmes de recherche technologique relevant du budget général), à des organismes canadiens, et ces contrats sont proportionnels à la contribution du Canada au programme visé. Cet aspect est régi en vertu d'un principe convenu de retour industriel équitable pour tous les programmes de l'ESA. Ce principe s'applique également à tous les États membres de l'ESA. En revanche, l'Accord de 1989-1999 prévoyait que l'ESA fasse de son mieux en matière de retour industriel pour le Canada.

Selon l'actuel régime industriel de l'ESA, le retour pour chaque pays membre à l'égard du programme global et chaque programme facultatif doit être satisfaisant, faute de quoi l'ESA prendra des mesures proactives pour accroître les retours.

Le Canada participe aux réunions de l'ESA à tous les niveaux, et il a le droit de vote sur les questions relatives aux activités et programmes auxquels il participe. Le Canada peut également assister à diverses autres réunions à titre d'observateur.



3.4.2 Rôles et responsabilités de l'ASC et des autres ministères

À l'ASC, l'interface principale avec l'ESA est assurée par la Direction générale des technologies spatiales et la Direction générale des relations extérieures.

Direction générale des technologies spatiales de l'ASC – Responsabilités :

- Le directeur général des Technologies spatiales est responsable de la gestion du programme
- Nommer les délégués canadiens au sein des organismes subordonnés et des comités de programmes, en collaboration avec le directeur – Relations extérieures
- Représenter le Canada aux Conseils directeurs de programmes de l'ESA et au DOSTAG (groupe consultatif Données, exploitation et questions scientifiques et techniques)
- Définir les possibilités et consulter l'industrie pour la participation aux nouveaux programmes facultatifs, organiser des consultations avec l'industrie, et préparer la présentation d'approbation de programme (PAS pour Program Approval Submission)
- Consulter les ministères et organismes concernés (par exemple, le MAECI, le MDN, le CCT de RNCan et le CRC d'IC) afin de parvenir à un consensus interministériel sur les programmes facultatifs de l'ESA
- Présenter la PAS pour la participation aux nouveaux programmes facultatifs, aux fins d'approbation par le Comité exécutif (CE)
- Soumettre les plans de travail annuels sur les programmes Canada/ESA
- Coordonner les budgets de l'ESA, et approuver les engagements et les paiements à l'ESA
- Surveiller la mise en œuvre de la participation du Canada aux programmes de l'ESA
- Mettre en œuvre les systèmes d'information requis par les stratégies d'évaluation et de mesure continue du rendement
- Représenter le Canada au Comité d'administration de l'ESA, au Comité sur la politique industrielle (IPC) et au comité des Finances.



Direction des relations extérieures de l'ASC – Responsabilités :

- Représenter le Canada aux réunions du Conseil de l'ESA
- Nommer les délégués canadiens aux organismes subordonnés et aux comités de programmes, en collaboration avec le directeur général – Technologies spatiales
- Préparer les positions du Canada en vue des réunions du Conseil de l'ESA et du Comité des relations internationales
- Préparer les examens de mi-parcours de l'Accord de coopération Canada-ESA
- Préparer les réunions bilatérales de l'Accord Canada-ESA au niveau politique
- Préparer l'examen annuel de l'Accord de coopération au niveau politique, en consultation avec la Direction générale des sciences spatiales et la Direction générale des technologies spatiales.

Le délégué permanent du Canada auprès de l'ESA à Paris est un employé de l'ASC, détaché auprès du MAECI pour assumer cette responsabilité. Le rôle du délégué comprend entre autres les deux tâches suivantes : représenter les intérêts du Canada auprès des responsables de l'ESA et aux réunions de cette dernière (notamment aux réunions du Conseil, des Conseils directeurs de programme et des comités subsidiaires, recueillir des renseignements sur les politiques, les technologies et les programmes européens qui revêtent un intérêt pour le Canada, et favoriser les relations bilatérales avec les pays européens

Les rôles et les responsabilités des parties prenantes à l'Accord sont résumés à l'Annexe D.



3.5 Participation du Canada aux programmes de l'ESA

3.5.1 Programmes de l'ESA auxquels participe le Canada

Les programmes de l'ESA auxquels le Canada participe dans le cadre de l'Accord sont résumés ci-dessous, au **tableau 3.3**. Le classement est fait par secteur d'activités. Ce tableau décrit la participation du Canada au budget général de l'ESA et à chacun des programmes facultatifs de l'ESA, et il indique le montant du financement fourni.

Tableau 3.3 : Principaux programmes de l'ESA auxquels le Canada participe (2000-2009)

Programmes de l'ESA	Description de la participation du Canada
Budget général – 63,6 M\$	
<i>Budget général</i>	La contribution du Canada au budget général de l'ESA est obligatoire et confère certains droits et privilèges, le plus important étant le droit de participer aux programmes facultatifs.
Observation de la Terre (OT) – 140,2 M\$	
<i>ENVISAT</i> ENVISAT est le plus gros satellite d'OT jamais construit. Il fournit des données sur l'atmosphère, les océans, les masses continentales et les glaces de la Terre.	Le Canada a participé à la conception, à la construction et au déploiement du satellite ENVISAT. Plus de 23 équipes canadiennes participent à l'exploitation des données produites par le satellite.
<i>EOEP</i> Le programme EOEP comporte deux volets principaux : le volet Exploration de la Terre (qui couvre la définition, le développement, le lancement et l'exploitation des missions Earth Explorer Core et Opportunity) et le volet Développement et Exploitation (qui couvre les activités préparatoires des missions candidates Earth Explorer, la définition de la mission Earth Watch, le pré-développement des instruments, la continuité des missions, l'exploitation des données et le segment sol).	L'industrie canadienne, les scientifiques des autres ministères (MSC, MPO, AAC, CCT) ainsi que les universités sont bien placés pour tirer parti des possibilités offertes par les missions Earth Explorer, en termes de technologie comme le lidar (détection et télémétrie par ondes lumineuses), les systèmes hyperspectraux, les radars, les sous-systèmes d'antennes, les spectromètres, les microbolomètres non refroidis, et les systèmes de traitement au sol. Dans le domaine des applications axées sur les utilisateurs, plusieurs chercheurs scientifiques et de nombreuses entreprises à valeur ajoutée utilisent l'imagerie satellitaire. Le Canada participe à l'ensemble des volets du programme EOEP.



<p><i>Earth Watch – Surveillance mondiale pour l’environnement et la sécurité (GMES)</i></p> <p>Le programme « Élément de service GMES » établit l’infrastructure des services qui utiliseront des données d’OT obtenues depuis l’espace pour fournir des informations aux décideurs et autres utilisateurs sur les questions environnementales et le changement climatique.</p> <p>Le volet Élément de service GMES veille au développement de l’infrastructure spatiale nécessaire (c.-à-d. des satellites et des stations de réception) pour produire les données d’OT dont ont besoin les utilisateurs du GMES, ce qui comprend également l’exploitation de tous les satellites et de l’infrastructure du segment sol qui fournit les flux de données nécessaires.</p>	<p>Le Canada participe aux programmes « Élément de service GMES (GSE) » et « Composant spatial GMES ». Pour ce qui est du GSE, le Canada joue un rôle de premier plan dans la mission Polar View qui fournit des services dans l’environnement du Nord. Pour ce qui est de la composante spatiale de GMES, les entreprises canadiennes participent au développement des systèmes d’antennes et de processeurs SAR. Les entreprises canadiennes participent également à la mise au point des volets terrestres et spatiaux des satellites Sentinelle 1 à 5 du service GMES.</p>
<p>Télécommunications – 112,8 M\$</p>	
<p><i>Advanced Research Telecommunications Systems (ARTES)</i></p> <p>Le programme ARTES a commencé en 1994 avec deux objectifs principaux : développer des technologies utilisables dans les programmes futurs de communications et de navigation par satellites, et aider à développer de nouveaux marchés afin d’améliorer la compétitivité commerciale de l’industrie. Ces objectifs sont définis de manière large, ce qui permet au programme ARTES de suivre l’évolution rapide des besoins réels dans ce domaine.</p>	<p>Le Canada participe aux éléments de programme ARTES-1, 3, 4, 3-4 (une fusion des éléments de programme ARTES-3 et ARTES-4), 5, 8, et 9, dans le but de développer et de démontrer les technologies nécessaires aux futures missions de communications par satellites, et de renforcer la compétitivité de l’industrie.</p>
<p>Navigation – 28,3 M\$</p>	
<p><i>GalileoSat</i></p> <p>Galileo sera le système européen de positionnement mondial de navigation par satellites, offrant un service garanti et très précis de positionnement mondial, sous contrôle civil. Il sera interopérable avec le GPS et Glonass, les deux autres systèmes mondiaux de navigation par satellites.</p>	<p>Le Canada participe au développement et à la validation de GalileoSat (c.-à-d. le développement du récepteur et de certains composants spatiaux). Cette participation minimale permettra à l’industrie de bien se positionner en vue des commandes en grand volume qui seront passées au cours des phases ultérieures du programme. Le Canada participe également au programme européen GNSS Evolution.</p>
<p>Exploration de l’espace – 62,2 M\$</p>	
<p><i>Aurora</i></p> <p>Ce programme établit une stratégie européenne pour l’exploration du système solaire au cours des 30 prochaines années, y compris des expéditions habitées vers la Lune, Mars, les astéroïdes et même au-delà.</p> <p>Programmes européens d’activités préparatoires au transport et à l’exploration habitée : le Canada participe à ces programmes depuis novembre 2008 (ARV, IBDM, MREP, MELISSA, etc.).</p>	<p>Le Canada participe aux activités préparatoires Aurora, aux programmes de base Aurora, à la mission Aurora ExoMars élargie et au programme MREP. La participation canadienne à Aurora se traduit par des partenariats internationaux et de nouvelles technologies spatiales, notamment dans les domaines des lidars, de la robotique et des instruments scientifiques pour de futures missions vers des corps du Système solaire.</p>
<p>Sciences – 8,5 M\$</p>	



La participation de l'ASC aux activités scientifiques se fait à travers le programme Swarm. La contribution du Canada s'élève à 8,5 M\$ pour ce programme.	La mission Swarm permettra d'étudier avec précision l'évolution du champ géomagnétique grâce à une constellation de trois satellites en orbite dans l'ionosphère. L'ESA a invité le Canada à doter les trois satellites Swarm d'un instrument de mesure des champs électriques (CEFI, pour Canadian electric field instrument) basé sur l'imageur d'ions suprathermiques (SII), un instrument canadien de détection de particules ayant déjà fait ses preuves, pour mesurer avec précision les vents ioniques.
Programme général de technologie de soutien (GSTP) – 12,025 M\$	
Le GSTP élabore des technologies destinées à une application spatiale et les amène à un niveau de préparation adéquat en vue des futures missions de l'ESA.	Les entreprises canadiennes ont mis au point des logiciels novateurs de contrôle d'attitude pour engins spatiaux ainsi que des systèmes de surveillance de la température et de la pression par fibre optique qui équiperont le satellite Proba 2, dont le lancement est prévu en novembre 2009.
Microgravité – 13,9 M\$	
ELIPS Le programme ELIPS soutient les activités en sciences physiques et de la vie et les applications connexes en utilisant le module européen Columbus de la Station spatiale internationale.	Le Canada participe aux programmes ELIPS-2 et ELIPS-3.

Source : Accord de coopération Canada-ESA, dépenses et engagements entre 2000 et les exercices à venir

3.5.2 Contribution financière du Canada à l'ESA

En mars 2000, le Conseil du Trésor (CT) a approuvé des contributions à l'ESA jusqu'à concurrence de 30 M\$ par exercice financier pour la durée de l'Accord (1999-2000 à 2008-2009). Ces contributions ont été fournies pour le budget général et les programmes facultatifs auxquels le Canada a participé.

En 2005, les modalités et les conditions révisées de contribution au titre de l'Accord de coopération Canada-ESA comprenaient les éléments suivants :

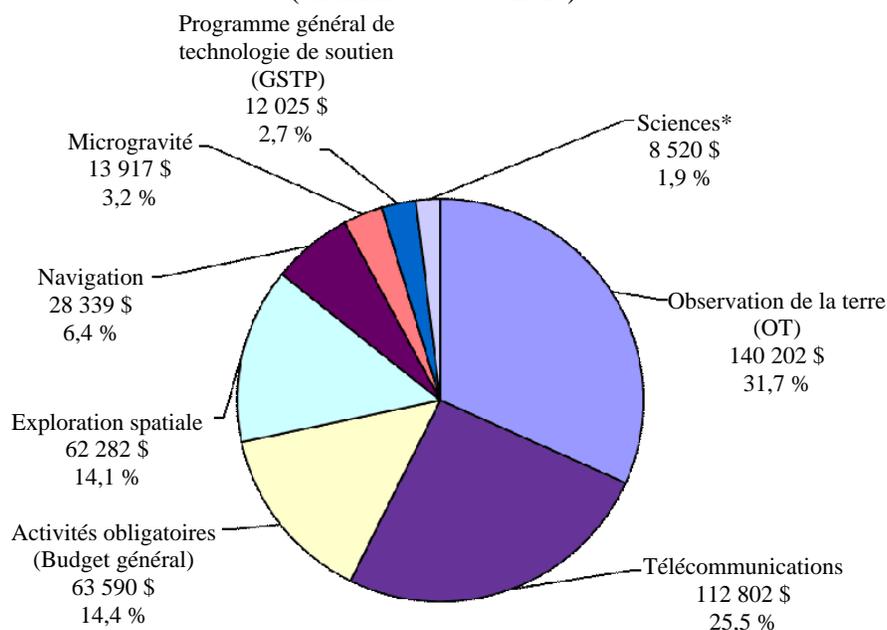
- Autorisation de prendre des engagements pour un maximum de 200 M\$ CAN auprès l'ESA au cours des cinq dernières années de l'Accord (entre le 1^{er} janvier 2005 et le 31 décembre 2009).
- En reconnaissance du caractère pluriannuel des programmes spatiaux, l'ASC a obtenu l'autorisation de verser des contributions à l'ESA après le 31 décembre 2009 (date de fin de l'Accord) afin d'honorer les engagements pris auparavant.



- Fixation d'un plafond de 200 M\$ pour les contributions que l'ASC devra payer à l'ESA au cours des cinq dernières années (entre le 1^{er} janvier 2005 et le 31 décembre 2009) pour le budget général et les programmes facultatifs auxquels le Canada participe.

La **figure 3.4** ci-dessous présente un graphique circulaire des dépenses et des engagements de l'ASC aux termes de l'Accord par domaines d'activités de l'ASC.

Figure 3.4 :
Accord de coopération Canada-ESA
Dépenses et engagements par domaine d'activités (2000-2009)
(en milliers de dollars)



Source : ASC (septembre 2009) Accord de coopération Canada-ESA
Dépenses et engagements par domaine d'activités (2000-2009)

L'Annexe A présente les dépenses et les engagements tels qu'autorisés par les présentations au CT. Les dépenses et les engagements totaux de l'ASC en vertu de l'Accord pour la période de 2000 à 2018-2019 s'élèvent à 441,7 M\$. L'ASC a contracté des dépenses et engagements pluriannuels s'élevant à 217,6 M\$ au cours des cinq premières années, en vertu du programme autorisé par le CT en 2000, tandis que les dépenses et les engagements pour les cinq années subséquentes, en vertu du programme autorisé par le CT en 2005, s'élevaient à 224,1 M\$. Cela laisse 149,4 M\$ en engagements pour la période de 2010 à 2018-2019. Une ventilation par année de ces engagements et dépenses figure à l'Annexe A.



De façon générale, la part du budget consacrée à l'observation de la Terre est en déclin. Elle est passée de 45,8 % du budget au cours des cinq premières années, à 33,6 % au cours des cinq années suivantes. À 34,4 %, au 30 septembre 2009, ce poste représentait une part légèrement plus élevée des engagements en cours. Les télécommunications par satellites (TS) ont diminué, passant de 47,4 % des dépenses au cours des cinq premières années, à 39,8 % au cours des cinq années suivantes, et elles comptent actuellement pour 28,6 % des engagements en cours. Contrairement à la tendance susmentionnée, on retourne de plus en plus vers l'exploration spatiale (ES). Ce secteur, qui est passé de 2,3 % au cours des cinq premières années de l'Accord à 23,3 % au cours des cinq dernières années, compte actuellement pour 34,9 % des engagements en cours. Les activités technologiques de nature générique (ATG) constituent le reste du budget. Ce secteur d'activités n'a connu que des fluctuations mineures en pourcentage du budget²².

²² CA_01JAN00_31DEC08_TO CANADA 230909.



3.6 Évaluations et examens antérieurs

Le tableau de la page suivante présente une évaluation de la suite donnée aux conclusions et aux recommandations des évaluations antérieures réalisées par la Direction de la vérification et de l'évaluation de l'ASC. La dernière colonne du tableau présente les commentaires de GGI sur la pertinence des constats antérieurs, à la lumière des conclusions de l'évaluation sommative en cours.

Comme l'indique le tableau 3.6, la direction a donné suite aux recommandations formulées dans les évaluations antérieures. Dans chacun de ces domaines où la direction a poursuivi un programme d'action, elle estime qu'elle a accompli tout ce qui était possible. Un élément en particulier – réaliser l'objectif de transfert de technologie – ne s'applique plus puisque le libellé des objectifs de l'Accord de 2000 a été modifié pour exclure le transfert de technologies en 2005.



Tableau 3.6 : Constats et recommandations des évaluations antérieures

Enjeu	Recommandation	Réponse de la direction	Commentaires fondés sur les conclusions de l'évaluation
<p>1. Le rapprochement de l'Union européenne avec l'ESA influence la capacité du Canada à maintenir les marchés de l'Europe ouverts aux sociétés canadiennes.</p>	<p>L'ASC devrait intensifier ses démarches auprès de l'Union européenne afin de signer une entente de coopération qui permettrait d'assurer une présence canadienne sur les marchés européens.</p> <p>L'ASC devrait analyser la possibilité de développer un programme pour les compagnies qui désirent utiliser le 6^e Programme-cadre de l'Union européenne pour pénétrer le marché européen. Ce programme devrait être en complémentarité avec l'Accord existant.</p>	<p>Depuis le renforcement des relations entre l'UE et l'ESA, des efforts considérables ont été déployés pour s'assurer que les intérêts des sociétés canadiennes soient pris en considération. De plus, l'ASC travaille à la mise en œuvre d'un programme qui permettrait aux entreprises d'accéder aux marchés de l'UE – plus précisément, aux marchés nouveaux dans la foulée du septième Programme-cadre de l'UE. Des fonds ont été trouvés pour l'exercice 2009-2010. Toutefois, le programme pourrait être retardé en raison de la complexité de sa mise en œuvre. La direction recommande que l'ASC encourage les entreprises canadiennes à utiliser d'autres programmes du gouvernement du Canada susceptibles de faciliter leur accès aux marchés étrangers.</p> <p>Comme les règlements de l'ASC limitent ses actions pour ce qui est d'assurer un soutien direct à la commercialisation, la direction de l'ASC estime qu'elle a pris toutes les mesures possibles en son pouvoir et relevant de ses compétences pour ce qui concerne cette question.</p>	
<p>2. Atteinte de l'objectif de transfert technologique.</p>	<p>L'ASC devrait revoir cet objectif de transfert technologique qui ne sera pas atteint selon les répondants au sondage.</p>	<p>S.O.</p>	<p>Cet objectif a été retiré de l'Accord pour la période subséquente à 2005.</p>



Enjeu	Recommandation	Réponse de la direction	Commentaires fondés sur les conclusions de l'évaluation
3. Positionnement favorable des PME auprès des entrepreneurs principaux des marchés européens.	L'ASC devrait revoir sa façon d'aider les PME à percer le marché européen afin d'augmenter leur compétitivité. Cette recommandation rejoint celle formulée en 1997.	L'ASC continue d'appuyer un certain nombre de PME dans leur participation au programme de l'ESA. L'évaluation sommative du programme de l'ESA, qui est toujours en cours, portera sur des questions concernant le soutien à la commercialisation et l'accès aux marchés étrangers, et fera des recommandations quant à savoir si ces efforts devraient faire partie du mandat de l'ASC. La direction a indiqué qu'un rapport d'évaluation de l'ESA, qui sera publié bientôt, porterait sur ces questions et formulerait des recommandations spécifiques. La direction a choisi de ne pas poursuivre cette recommandation pour l'instant.	Le budget limité et le rôle de certaines entreprises canadiennes dans les activités critiques de développement technologique constituent une contrainte à la participation accrue d'autres PME. Toutefois, les programmes enveloppes comme celui visant le développement du marché de l'observation de la Terre, ont permis la participation des PME. Pour plus de commentaires, veuillez consulter la section sur les constats et les recommandations.
4. Difficulté de commercialisation des produits spatiaux n'ayant pas fait l'objet d'une qualification en vol.	L'ASC devrait augmenter le choix des programmes offrant des occasions de vol aux entreprises canadiennes de manière à augmenter les chances de commercialisation des produits canadiens.	Le Canada a confirmé qu'il augmentera sa participation au programme facultatif GSTP, ce qui permettra au Canada de participer au programme PROBA-3 de l'ESA. Cependant, les fonds investis dans le programme GSTP ont été insuffisants. L'investissement devra être accru au cours des années à venir pour que le Canada puisse participer pleinement aux missions qui permettent une spatioqualification. Compte tenu des efforts déployés et des succès obtenus dans ce domaine, la direction a choisi de ne pas mettre en œuvre cette recommandation.	Une grande partie des travaux contractuels pour l'ESA n'est pas tributaire ou dépendante des activités de qualification en vol. Par ailleurs, il y a un sentiment général que les activités de l'ASC à l'ESA constituent du « saupoudrage ».
5. Les mécanismes de consultation sont peu connus et ne facilitent pas la participation des entreprises au processus de sélection des programmes Canada-ESA, tel que le stipulent les modalités du programme.	Pour satisfaire aux exigences du programme, l'ASC devrait mettre en place un processus structuré et transparent de consultation avec l'industrie afin d'appuyer la sélection et la promotion des programmes facultatifs.	S.O.	L'évaluation a montré que cet enjeu n'a toujours pas été résolu.



Enjeu	Recommandation	Réponse de la direction	Commentaires fondés sur les conclusions de l'évaluation
<p>6. L'industrie considère qu'elle rate de nombreuses occasions d'affaires par manque d'information.</p>	<p>L'ASC devrait continuer ses sessions d'information pour la promotion des programmes de l'ESA.</p> <p>L'ASC devrait s'assurer que les informations fournies à l'industrie couvrent tous les aspects politiques importants de manière à permettre aux compagnies de préparer des propositions qui satisfont aux exigences de l'ESA. Plus spécifiquement, cette information devrait inclure le contexte canado-européen du programme, le financement, la concurrence européenne et l'entrepreneur principal qui sera vraisemblablement retenu par l'ESA.</p> <p>L'ASC devrait identifier et réunir les sociétés canadiennes intéressées à établir des alliances nationales ou des consortiums afin de préparer des propositions en réponse aux appels d'offres de l'ESA.</p> <p>L'ASC devrait consolider les efforts menés par le Canada en Europe pour faire la promotion et appuyer les entreprises qui ont soumis des présentations à l'ESA. L'ASC devrait cerner ou organiser des missions commerciales en partenariat avec d'autres ministères ou organismes afin d'aider les PME canadiennes à commercialiser leurs produits et services vis-à-vis l'ESA et l'Europe.</p>	<p>L'ASC continue d'appuyer la réalisation d'événements communs avec l'ESA. La direction estime que la meilleure pratique consiste à intégrer les activités du Canada à des événements organisés par l'ESA, afin d'encourager autant de sociétés canadiennes que possible à participer à l'événement en question. En outre, la direction de l'ASC a organisé un événement en 2008 où l'ESA a informé les participants (les PME de l'industrie spatiale) des programmes et des initiatives offerts par l'ESA. Dans leurs commentaires, les participants ont indiqué qu'ils étaient satisfaits de l'information qu'ils avaient reçue. La direction estime que l'ASC a accompli tout ce qui était nécessaire dans ce domaine.</p>	<p>Le principal commentaire reçu de l'industrie touche l'incertitude à savoir s'il reste un budget suffisant dans l'enveloppe de financement canadien pour un contrat spécifique. Renforcer l'appui aux entreprises qui répondent aux appels d'offres en Europe est tributaire du niveau de ressources disponibles en Europe assignées à l'Accord entre l'ASC et l'ESA. Dans le contexte commercial actuel, il serait opportun pour l'industrie, par l'intermédiaire des associations nationales et provinciales, de prendre l'initiative concernant les missions commerciales et l'information commerciale.</p>
<p>7. Les gestionnaires ont la responsabilité de mesurer le rendement de l'Accord de coopération.</p>	<p>Les gestionnaires du programme doivent revoir le Cadre de gestion et de responsabilisation axé sur les résultats (CGRR). L'ASC doit leur fournir les ressources nécessaires pour implanter ce CGRR afin de recueillir les informations sur une base régulière et être en mesure de rendre compte du rendement du programme.</p>	<p>L'ASC a embauché un gestionnaire expérimenté dans le domaine de la mesure du rendement et de la mise en œuvre de CGRR.</p>	<p>L'évaluation a vérifié que des progrès sont réalisés.</p>



Enjeu	Recommandation	Réponse de la direction	Commentaires fondés sur les conclusions de l'évaluation
	L'ASC doit vérifier par des tests les informations qu'elle reçoit de l'ESA concernant les contrats octroyés aux sociétés canadiennes afin de s'assurer de la fiabilité des données servant à mesurer le rendement de cet Accord de coopération.		
8. Le financement canadien est limité et assujéti aux pressions découlant du taux de change et de l'inflation. Ces facteurs ont une incidence négative sur la disponibilité des fonds destinés aux programmes et peuvent entraîner un dépassement des budgets.	L'ASC doit mettre en place un mécanisme pour pallier au risque de fluctuation du taux de change et de l'inflation, et ce, en consultation avec le CT.	S.O.	Un fonds en fidéicommis en devises canadiennes pourrait aider à atténuer toute réduction des sommes en dollars mises à la disposition de l'industrie en raison des coûts dus à la conversion des devises. L'ASC a indiqué que cela n'est pas possible en raison de la réglementation de l'ESA.



4.0 Constats

Cette section présente les constats de l'évaluation pour ce qui touche la pertinence, le concept, la prestation et les résultats de l'Accord. Certaines des questions d'évaluation qui sont interreliées ont été groupées. La liste complète des questions d'évaluation est fournie à l'Annexe E.

4.1 Raison d'être de l'Accord de coopération Canada-ESA

Q1 : Les conditions et/ou les besoins stratégiques, programmatiques et industriels qui ont incité l'ASC à conclure un accord de coopération avec l'ESA en 2000 existent-ils toujours aujourd'hui? Dans la négative, qu'est-ce qui a changé?

Q5 : Est-il justifié de reconduire la coopération Canada-ESA pour un autre dix ans (2010-2019)? Si oui, qu'est-ce qui le justifie?

CONSTAT : Les conditions et/ou les besoins qui ont incité le Canada à conclure l'Accord existent toujours. L'étude a constaté que l'appui est solide pour le maintien de l'Accord.

Des représentants de l'ASC et du gouvernement fédéral s'entendent pour dire que les besoins stratégiques, programmatiques et industriels qui existaient en 2000 sont toujours présents. Ils soulignent que l'Accord permet aux entreprises canadiennes d'accéder aux entrepreneurs principaux de l'Europe et à des données scientifiques d'importance. Puisque les initiatives spatiales misent de plus en plus sur la contribution de partenaires multiples, notamment en raison des coûts élevés et de l'accès à l'expertise requise, le réseautage avec d'autres organismes est de la plus haute importance. Le Canada est un acteur de premier plan dans le secteur des télécommunications par satellites, mais ce marché est plutôt limité au Canada. Pour prendre de l'expansion, le Canada doit donc regarder au-delà de ses frontières. D'autres pays comme la Chine, l'Inde et le Japon jettent présentement les bases de leur propre programme spatial, c'est pourquoi le Canada doit se doter d'une vision axée sur l'international.



Des représentants de l'ASC ont également mentionné que le programme a lentement évolué, passant d'un programme axé à l'origine sur la coopération scientifique et technologique, à un programme axé sur le développement industriel. De plus, le nombre de programmes de l'ESA a augmenté, ce qui signifie qu'il existe aujourd'hui davantage de programmes auxquels le Canada souhaiterait participer, par rapport à l'offre de programmes en 2000. Par exemple, il se pourrait que l'ASC souhaite investir différemment ses fonds aujourd'hui (c.-à-d., répartir plus équitablement ses fonds entre les secteurs de l'observation de la Terre et des télécommunications et ceux de la navigation et de l'exploration spatiale).

Des représentants de l'ESA ont indiqué que, de leur point de vue, l'une des principales raisons justifiant le renouvellement de l'Accord Canada-ESA était que le Canada possède une base technologique considérable et intéressante. Parmi les autres facteurs d'intérêt, ils ont souligné les retombées indirectes découlant du savoir-faire canadien et des compétences développées suite à l'accession au marché américain de la Défense. En somme, le Canada constitue un « partenaire passif de choix ».

Les répondants ont indiqué qu'une participation du Canada au programme scientifique profiterait grandement à la population canadienne. Pour l'ESA, il serait également souhaitable de maintenir l'Accord avec le Canada puisque de nombreux participants de l'ESA apprécient l'apport du Canada ainsi que sa philosophie et ses idées étant donné que le Canada est moins enclin à « faire de la politique ». Malgré l'arrivée de nombreux nouveaux membres de l'ESA qui tentent tous d'obtenir leur part du gâteau, le Canada possède toujours certains avantages stratégiques. Il collabore depuis très longtemps avec l'ESA et il possède la crédibilité industrielle nécessaire à la production de retombées.

Bien que le Canada ne paie que la moitié de ce qui est normalement exigé pour une contribution générale, les représentants de l'ESA estiment que l'approche préconisée par le Canada en est une stratégique qui a été profitable à la fois pour lui et pour l'ESA. Les représentants de l'ESA ont aussi indiqué qu'ils tiennent à la contribution du Canada. Plus spécifiquement, ils apprécient la manière dont le Canada aborde les problèmes et sa manière d'amener de nouvelles idées.

L'ensemble des répondants interrogés estime qu'il faut maintenir l'Accord et donc, le reconduire. Tous les organismes qui ont pris part aux études de cas croient que leur participation potentielle aux programmes de l'ESA est importante. Ces résultats concordent avec les résultats du sondage selon lesquels 72 % (28/39) des répondants



indiquent qu'il est important pour leur organisme de pouvoir participer aux programmes de l'ESA.

Les motifs justifiant le maintien de l'Accord découlent de plusieurs facteurs :

- Compte tenu de son budget relativement modeste, les activités que l'ASC peut mener ont une portée relativement limitée par rapport à celles réalisées par l'ESA.
- On considère que la portée et l'étendue des technologies en cours de développement sont plus grandes que celles que l'ASC peut soutenir dans le cadre de ses propres programmes en raison des budgets accrus de l'ESA et de la diversité des partenaires et des programmes de cette dernière.
- Les récentes réglementations américaines (ITAR) ont restreint le nombre de contrats liés au secteur spatial provenant de la NASA, et des États-Unis en général.

Selon les personnes interrogées, pour préserver ses capacités et assurer son expansion, l'industrie spatiale canadienne doit regarder au-delà des frontières nord-américaines et trouver des occasions de participer à des missions et programmes internationaux.

Au cours des prochaines années, l'ESA définira le mandat de ses missions phares et elle les réalisera (*p. ex., les missions Exomars et Mars Sample Return du programme Aurora, ainsi que des missions d'exploration des planètes externes du Système solaire – Mission d'exploration du système Europa-Jupiter, du système Titan-Saturne, etc.*). Ces initiatives de très grande envergure nécessiteront la participation de nombreux pays et de plusieurs entités du secteur spatial (*p. ex., l'ESA, la NASA et la JAXA*). Ces missions à venir représentent une occasion en or pour le Canada étant donné son savoir-faire en robotique et en télécommunications par satellites et sa réputation à titre d'intermédiaire qui sait comment travailler efficacement avec la NASA.

L'Accord de coopération est également important pour les PME canadiennes qui oeuvrent au développement de technologies utilisées par le secteur spatial, et plus particulièrement pour les sociétés qui souhaitent mettre leurs technologies à l'essai dans l'espace. En offrant un accès aux spécialistes techniques des différentes agences spatiales de l'Europe, l'Accord permet aux entreprises canadiennes de se positionner à l'avant-scène du développement technologique. Les études de cas ont clairement démontré que grâce à l'Accord de coopération, les PME canadiennes du secteur spatial bénéficient d'un accès garanti et avantageux aux activités de l'ESA. Selon les responsables de l'une des entreprises ayant participé aux études de cas, c'est grâce



aux occasions de vol fournies par l'ESA que l'entreprise en question s'est forgée une réputation au sein de l'industrie. Bon nombre d'entreprises visées par les études de cas ont souligné que le fait d'indiquer l'ESA parmi la liste de leurs clients leur fournit un avantage concurrentiel et leur permet de faire des affaires avec des clients éventuels.

En outre, certains organismes fédéraux, comme le Centre de recherches sur les communications (CRC) et le Centre canadien de télédétection (CCT), ont des besoins en information qui sont satisfaits par les technologies mises au point dans le cadre du programme de l'ESA. Dans de nombreux cas, ces technologies sont élaborées par des entreprises canadiennes dans le cadre de leur participation aux programmes de l'ESA. Les ministères peuvent, dans une certaine mesure, utiliser des sources de données de rechange, mais la disponibilité de données provenant de projets financés par l'ESA accroît la richesse des données disponibles.

Pour les représentants de l'ESA, le Canada figure parmi les leaders mondiaux dans le domaine technologique. Dans certains créneaux, le Canada constitue une importante source de savoir-faire technique, mais il sera vite remplacé par d'autres s'il décidait de se retirer de l'Accord. En mettant fin à l'Accord et en laissant les entreprises européennes combler le vide qu'il laisserait derrière lui, le Canada nuirait à la compétitivité de ses entreprises dans certains créneaux technologiques clés.

En étudiant les données sur une période plus courte, DB Geoservices Inc. a remarqué que la valeur des contrats d'appoint émanant de contrats avec l'ESA était de 2,7 à 4,9 fois supérieure à celle des contrats de l'ESA²³. Selon notre analyse, qui s'appuie sur les hypothèses prudentes énoncées précédemment, les ventes subséquentes découlant des contrats avec l'ESA sont 1,25 fois supérieures à la valeur des contrats d'origine de l'ESA.

Finalement, tant les représentants de l'ESA que du gouvernement du Canada ont insisté sur l'importance de l'Accord à titre d'instrument de consolidation des relations canado-européennes. Selon eux, toute décision de ne pas reconduire l'Accord serait mal perçue par les États membres de l'ESA et ce, non seulement en raison de la valeur de la participation du Canada sur le plan technique, mais aussi en raison du message diplomatique qu'une telle décision enverrait.

Q2 : L'Accord de coopération Canada-ESA cadre-t-il bien avec les priorités du

²³ DB Geoservices, Evaluation of the Canadian/European Space Agency (ESA) Cooperation Agreement p. 12.



gouvernement du Canada? Est-il en ligne avec les priorités du Programme spatial canadien?

Q3 : Le programme permet-il au gouvernement de satisfaire ses besoins en matière information scientifique?

CONSTAT : L'Accord est en harmonie avec les priorités du gouvernement du Canada et de l'ASC. L'Accord répond à plusieurs besoins en information scientifique dans plusieurs domaines : accès à Internet, observation de la Terre, recherche et sauvetage, et gestion des ressources.

Concordance avec les priorités du gouvernement du Canada

Les évaluateurs ont mené des entrevues auprès de représentants de l'ASC et des ministères concernés (dont le MAECI, RNCan et Industrie Canada) afin d'aborder la question de la concordance des priorités. Tous les répondants clés se sont entendus pour dire que l'Accord est-il en ligne avec les priorités du gouvernement et celles de l'ASC.

Besoins du Canada en matière d'information scientifique, et participation de scientifiques canadiens

La participation du Canada aux programmes de l'ESA contribue à satisfaire les besoins en information scientifique du gouvernement dans de nombreux secteurs. Par exemple, lors d'entrevues réalisées dans différents ministères, il est ressorti que la participation aux missions ERS-1 et ERS-2 de l'ESA avait facilité la mise sur pied du programme RADARSAT. En vertu de l'Accord de coopération, l'ESA accorde au Canada un droit d'accès à ses satellites d'observation de la Terre. Cet accès complète les ressources en OT du Canada et peut aussi servir de solution de rechange aux systèmes d'OT canadiens. Ainsi, le Canada n'a pas à dépendre uniquement de RADARSAT pour obtenir des données d'OT. Voici quelques exemples :

- Le Centre de recherches sur les communications (CRC) participe à la réalisation d'un programme de communications de l'ESA qui promet d'offrir des services multimédias aux communautés isolées du Canada. Parmi ces services, on pourrait notamment retrouver : des services d'accès à l'Internet, des services d'expertise médicale et des capacités améliorées de recherche et de sauvetage pour la Garde côtière canadienne.



- Une entreprise canadienne exploite, et continuera d'exploiter, des images SAR (radar à synthèse d'ouverture) dans le cadre d'applications destinées à la communauté élargie d'utilisateurs (laquelle englobe notamment les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux) et touchant à divers domaines d'activités comme l'agriculture, la foresterie, la surveillance des déversements d'hydrocarbures, la surveillance et l'évaluation des catastrophes naturelles, et la surveillance des inondations.

D'un point de vue historique, lors du développement de la mission ERS de l'ESA (c.-à-d., dans les années 1980), des scientifiques canadiens du CCT (Centre canadien de télédétection) ont joué un rôle de premier plan en mettant au point des techniques de mesure et de traitement SAR, lesquelles techniques ont ensuite permis à la société canadienne MacDonald Dettwiler and Associates (MDA) d'être choisie à titre d'entrepreneur principal pour le segment au sol du programme ERS-1. Depuis ce temps, MDA a su tirer pleinement profit de son expérience sur ce projet, pour se hisser au rang de leader mondial dans le créneau des processeurs SAR.

Pour ce qui concerne les missions subséquentes ENVISAT, des chercheurs canadiens ont été nommés membres de divers groupes consultatifs de missions (GCM). Quelque 28 propositions ont été présentées par la communauté scientifique canadienne en réponse à un avis d'offres de participation (AOP) visant des projets d'étalonnage et/ou de validation (ÉTAL/VAL) et d'exploitation de données. La plupart des propositions soumises ont été acceptées.

En date d'aujourd'hui, un chercheur canadien de l'Université de Toronto siège au comité ESAC (Earth Science Advisory Committee) du Programme EOEP (Earth Observation Envelope Programme), lequel comité supervise l'ensemble du volet scientifique en OT de l'ESA. En outre, des scientifiques canadiens d'Environnement Canada (SMC), de l'Université du Québec à Montréal (UQAM) et de l'Université de Calgary font aussi partie de GCM associés aux missions EarthCARE et Swarm du programme Earth Explorer. Plus particulièrement, on s'attend à ce que les scientifiques canadiens du SMC mettent à profit l'expertise qu'ils ont acquise dans le cadre de la mission CloudSAT de la NASA et qu'ils jouent un rôle majeur dans le cadre du projet ÉTAL/VAL et de l'élaboration des algorithmes destinés à la mission EarthCARE. Tirant profit de l'expérience de longue date du Canada dans l'étude de l'ionosphère à l'aide de sondes spatiales et suborbitales, une équipe canadienne dirigée par l'Université de Calgary a conçu un instrument de mesure des champs électriques pour le compte de la mission Swarm. Ce sont d'ailleurs les membres de cette équipe qui exploiteront les données produites par cette mission.



En raison de l'immensité du territoire canadien (le Canada est aussi vaste que l'ensemble des pays Européens réunis) et de son emplacement géographique (dans l'hémisphère Nord jusqu'en Arctique), bon nombre des objectifs scientifiques des missions Earth Explorer, telles SMOS, CryoSAT-2 et CoReH2O (une mission candidate) revêtent un grand intérêt pour le Canada. En ce qui concerne CryoSAT-2, plus de six chercheurs principaux (CP) prennent part aux activités d'étalonnage/de validation, dont la plupart sont réalisées dans l'île Devon.

Pour ce qui concerne l'accès aux données, les missions Sentinel du programme GMES devraient produire de grandes quantités de données nécessaires à la surveillance opérationnelle de l'environnement, de l'état de la végétation, des zones côtières, etc. Certains ministères fédéraux, comme RNCAN, le SMC d'EC, le MPO, le Service canadien des forêts, le SCG et AAC sont très intéressés à obtenir ces données. Grâce à la participation actuelle du Canada aux programmes de l'ESA, et au Composant spatial GMES, il sera possible pour les satellites qui survoleront le territoire canadien de transmettre directement au sol les données d'intérêt pour le Canada, comme on le fait actuellement avec les données des instruments MERIS et ASAR d'ENVISAT.

Harmonisation avec la stratégie des S et T

L'ASC harmonise ses priorités avec celles contenues dans la Stratégie des sciences et de la technologie du gouvernement fédéral intitulée *Réaliser le potentiel des sciences et de la technologie au profit du Canada*, qui vise à accroître la compétitivité du Canada en sciences et en technologies et à promouvoir l'innovation et la créativité entrepreneuriales. La Stratégie vise à favoriser la compétitivité du Canada en S et T par le biais d'investissements et d'activités dans trois secteurs clés : avantage entrepreneurial (c.-à-d., traduire les connaissances en applications commerciales qui produisent de la richesse et qui contribuent au maintien d'une grande qualité de vie); avantage du savoir (c.-à-d. le positionnement du Canada à l'avant-scène du développement qui produit des retombées sur les plans socioéconomique, de la santé et de l'environnement); avantage humain (développement d'une main-d'œuvre hautement compétente et souple pour prospérer dans l'économie mondiale d'aujourd'hui). La Stratégie des S et T cerne également quatre secteurs prioritaires où accroître les investissements et les activités : sciences et technologies environnementales, ressources naturelles et énergie, sciences et technologies de la santé et des domaines connexes, et technologies de l'information et des communications.



L'Accord cadre bien avec les priorités énoncées dans la Stratégie des sciences et de la technologie, et il reprend les trois secteurs clés mis de l'avant dans cette dernière. L'Accord a débouché sur un certain nombre de développements dans plusieurs domaines, notamment au chapitre de l'accès au réseau Internet, de l'observation de la Terre, des activités de recherche et de sauvetage, et de la gestion des ressources. Tous ces secteurs ont constitué des sources de richesses pour le Canada et ont permis à ce dernier de se positionner à l'avant-scène des développements scientifiques qui engendrent d'importantes retombées. De plus, l'Accord a permis de consolider les effectifs du Canada en recrutant des travailleurs compétents ayant une formation supérieure.

Q4 : Les entreprises auraient-elles quand même pu obtenir des contrats dans le cadre de ces programmes de l'ESA sans la contribution du Canada?

CONSTAT : Sans l'Accord, l'ESA n'aurait pas pu attribuer aux entreprises canadiennes les contrats qu'elles ont obtenus.

Bien qu'une petite fraction des entreprises qui ont pris part à l'évaluation (13 %, c.-à-d., 3 études de cas sur 25, et 10 % des répondants au sondage) estiment qu'elles auraient obtenu des contrats avec l'ASC et/ou ses sous-traitants sans la participation du Canada aux programmes de l'ESA, les intervenants ayant pris part aux études de cas et les répondants au sondage s'entendent pour dire que l'approche de « participation payante » préconisée par l'ESA aurait vraisemblablement empêché les entreprises canadiennes de se tailler une place appropriée dans le marché spatial européen. Même les petits contrats hors ESA conclus par des entreprises canadiennes ont été, en fait, obtenus grâce aux liens tissés avec l'ESA, bien que l'attribution de ces contrats fut indirecte dans certains cas.

Q6 : Le Canada participe-t-il aux programmes les plus appropriés de l'ESA?

CONSTAT : Le Canada participe aux programmes de l'ESA dans lesquels l'industrie spatiale canadienne a un avantage concurrentiel. On pourrait cependant débattre de la question à savoir si ce sont les programmes les plus appropriés pour le Canada à long terme. À ce moment-ci, l'ASC n'a pas finalisé de plan à long terme pour ce qui concerne les activités du Canada dans l'espace.



D'après les répondants clés de l'ASC, le choix des programmes de l'ESA s'effectue en consultation avec l'industrie canadienne. De façon générale, les programmes de l'ESA qui sont retenus sont ceux qui touchent aux domaines qui offrent des possibilités industrielles au Canada, qui cadrent bien avec les objectifs spatiaux du Canada et dont les priorités concordent avec celles du gouvernement.

Selon des répondants clés des ministères fédéraux, l'ASC privilégie principalement les programmes de l'ESA qui offrent d'intéressantes retombées industrielles plutôt que ceux qui tendent à répondre aux besoins stratégiques et en information des ministères. Néanmoins, les unités ministérielles qui dépendent du programme de l'ESA pour l'obtention de données (p. ex., le CCT) subissent des examens trimestriels par l'ASC. De plus, elles peuvent conseiller l'ASC sur les avantages potentiels pour le Canada d'une participation à certains programmes précis de l'ESA.

D'après l'évaluation, 80 % des participants aux études de cas (c.-à-d. 20 entreprises sur les 25 au total) croient que le Canada participe aux programmes les plus appropriés de l'ESA.

Les entrevues réalisées auprès d'intervenants clés (personnel clé du gouvernement fédéral) ont confirmé les résultats obtenus dans le cadre des études de cas. Quinze (15) des vingt-sept (27) répondants interviewés estiment que le Canada a choisi les programmes qui conviennent le plus. Dix-huit (18) répondants n'ont pas voulu commenter, et trois (3) considèrent que le Canada participe à un trop grand nombre de programmes. Certains responsables de l'ASC interrogés se sont montrés préoccupés par le fait que, selon eux, le nombre de programmes auxquels participe le Canada pourrait être trop élevé et que sa contribution pourrait être trop éparse.

De façon générale, les entreprises canadiennes qui ont répondu au sondage participent de façon réduite aux programmes de l'ESA, comparativement aux entreprises ayant fait l'objet des études de cas. Plus de la moitié des entreprises (24 sur un total de 38²⁴) ont dit ne pas connaître suffisamment les divers programmes de l'ESA pour pouvoir se prononcer sur la pertinence des programmes auxquels participe le Canada. Néanmoins, les possibilités de contrats avec l'ESA semblent convenir à bon nombre d'entreprises puisque 22 des 39 répondants (56 %) ont indiqué que les programmes de l'ESA cadraient bien avec leurs forces.

²⁴ Un des trente-neuf (39) répondants n'a pas correctement compris cette question, ce qui a laissé 30 répondants valides.



Sans surprise, les entreprises du secteur spatial qui n'ont **jamais** réalisé de contrat de l'ESA et qui aussi participé au sondage ont indiqué que les occasions d'affaires avec l'ESA ne s'harmonisent pas particulièrement bien avec leurs forces. Seulement 16 % de ces répondants ont mentionné que les intérêts de leur entreprise cadraient bien avec les possibilités offertes par l'ESA. Trente-sept pour cent (37 %) des répondants ont dit que quelques occasions d'affaires de l'ESA s'harmonisaient avec leurs forces et intérêts, trente-deux pour cent (32 %) ont indiqué que les occasions offertes par l'ESA ne cadraient pas du tout, et quinze pour cent (15 %) ont dit ne pas en savoir suffisamment sur les occasions offertes par l'ESA pour répondre à cette question.

Le programme de l'ASC favorise les secteurs dans lesquels le Canada bénéficie d'une longue tradition d'excellence (observation de la Terre et télécommunications par satellites), tout en explorant certains nouveaux créneaux au cours de la deuxième moitié de la période de 10 ans. Ce constat concorde avec les données sur les dépenses consacrées à l'ESA examinées par l'équipe d'évaluation.

Dans l'ensemble, l'équipe d'évaluation a conclu que le choix des programmes de l'ESA par l'ASC s'appuie sur l'harmonisation de ces derniers avec les forces technologiques et industrielles du Canada et, dans une moindre mesure, avec les besoins des ministères fédéraux en matière de données et de recherche scientifique.

4.2 Questions relatives à la conception et à l'exécution

Q7 : 7. L'ASC communique-t-elle et fait-elle la promotion des possibilités offertes par l'Accord Canada-ESA auprès des entreprises canadiennes de manière efficace?

CONSTAT : L'ASC ne communique pas les possibilités aux entreprises canadiennes de manière aussi efficace et cohérente qu'elle le pourrait. Cependant, l'Agence doit veiller à ne pas créer d'attentes irréalistes étant donné que la demande pour des occasions d'affaires avec l'ESA dépasse le financement canadien disponible.

C'est dans le cadre de son symposium annuel « Journées technologiques » que l'ASC présente à l'industrie les possibilités à venir au sein de l'ESA. À quelques années d'intervalle, l'ASC organise des discussions avec des entreprises triées sur le



volet afin d'obtenir leurs commentaires sur la manière dont l'ASC gère le programme de l'ESA et pour déterminer comment on pourrait améliorer ce dernier.

Les entreprises canadiennes sont d'ailleurs invitées à s'inscrire au système EMITS d'appel d'offres de l'ESA et à y surveiller la publication de nouvelles offres. Il est important pour les entreprises d'être bien au fait des occasions d'affaires avec l'ESA, de la disponibilité des fonds canadiens dans l'enveloppe consacrée au programme de l'ESA, ainsi que l'attitude de l'ASC à l'égard de ces occasions d'affaires. De plus, dans certains programmes facultatifs de l'ESA, c'est cette dernière qui demande officiellement à l'ASC si elle appuie certaines entreprises canadiennes précises. Pour ces raisons, les entreprises bien informées vérifient généralement l'état d'avancement du projet auprès du gestionnaire de programme concerné de l'ASC avant de décider de présenter ou non une proposition.

Certains des représentants de l'ASC qui ont été interrogés ont fait état de quelques difficultés relativement à la promotion de l'Accord de coopération Canada-ESA et des possibilités connexes auprès des entreprises canadiennes. Tout d'abord, il est difficile de convaincre les organismes qui n'ont pas fait leurs preuves de se positionner pour l'obtention de contrats, notamment en raison du financement limité pour ce qui concerne les contrats de l'ESA, des ressources limitées de nombreuses entreprises sur le plan de la mise en marché et de l'appui limité du MAECI pour ce qui concerne la promotion des possibilités avec l'ESA. Pour certains répondants, il incombe à chaque secteur de programmes de l'ASC d'informer ses clients de l'industrie des occasions qui se présentent dans leur secteur, tandis que d'autres croient qu'il incombe aux entreprises elles-mêmes de se tenir informées des occasions d'affaires (soit par l'entremise du système EMITS, des Journées technologiques ou du personnel de l'ASC). Les constats découlant des études de cas et du sondage des bénéficiaires de contrats tendent à confirmer ces impressions.

D'après les intervenants, l'ASC pourrait améliorer la manière dont elle communique aux entreprises canadiennes les possibilités de contrats avec l'ESA. La majorité des répondants au sondage ayant obtenu des contrats avec l'ESA (soit 32 répondants sur 39, ou 82 %), lesquels ont décroché moins de contrats que les organismes ayant participé aux études de cas, ont souligné que l'ASC pourrait améliorer la manière dont elle promeut l'Accord de coopération Canada-ESA et les occasions connexes. Seulement 6 des 39 entreprises visées par le sondage (15 %) jugent que l'ASC communique efficacement les possibilités de participation auprès de la communauté industrielle. Ces résultats ont été confirmés par les études de cas puisque seulement 8 des entreprises visées par ces dernières (c.-à-d., 33 %) ont indiqué que l'ASC



communiquait efficacement les possibilités de contrat avec l'ESA. Ces résultats concordent avec ceux obtenus lors de l'évaluation de 2004.

Les entreprises qui n'ont pas bénéficié de contrats de l'ESA ont répondu que l'ASC ne promouvait pas efficacement l'Accord de coopération Canada-ESA et qu'elle ne communiquait pas efficacement non plus les possibilités de contrats connexes auprès des entreprises canadiennes (79 %, ou 15/19)²⁵. Par exemple, 15 des 19 entreprises interrogées (c.-à-d., 79 %) ont indiqué n'avoir eu aucune communication de l'ASC faisant la promotion de l'Accord Canada-ESA ou des possibilités connexes. Deux des entreprises sondées (11 %) ont dit recevoir quelques communications à l'occasion, et deux autres entreprises (11 %) ont indiqué avoir reçu des communications de l'ASC sur les possibilités avec l'ESA. Dans l'ensemble, seulement 3 entreprises (16 %) estiment que les communications émanant de l'ASC sont appropriées.

Les intervenants qui ont été interrogés et qui croient que l'ASC n'est pas efficace au chapitre des communications disent qu'ils ont obtenu l'information et les contrats grâce non pas à l'ASC mais à leurs propres efforts. Ceux et celles qui ont indiqué que l'ASC était quelque peu efficace sur le plan des communications n'avaient que de bons mots pour le soin que prend l'ASC à répondre aux questions et aux préoccupations des intervenants de l'industrie. Ils ont cependant critiqué l'attitude passive de l'ASC au chapitre des communications. Un des participants aux études de cas a proposé que l'ASC produise un bulletin d'information sur les possibilités susceptibles d'intéresser les entreprises canadiennes, alors qu'un autre a indiqué que l'ASC pourrait davantage faire intervenir l'industrie canadienne dans son processus de prise de décisions stratégiques et tactiques.

L'une des grandes entreprises ayant participé aux études de cas a indiqué que toute entreprise qui n'obtient pas d'informations sur les possibilités de contrats avant qu'elles n'apparaissent sur EMITS n'a que très peu de chance de les décrocher.

²⁵ Un des répondants a dit : « Ils ont fait une présentation sur le sujet et j'y ai assisté. J'ai compris de cette présentation qu'il n'y avait aucune possibilité. Si c'est le cas, alors ils ont bien communiqué les informations ».



Q8 : Quels défis les entreprises canadiennes ont-elles dû relever pour obtenir un accès aux contrats de l'ESA? Comment les surmontent-ils?

CONSTAT : Les principaux défis auxquels font face les entreprises canadiennes ont trait au financement canadien relativement faible et parfois incertain pour les programmes de l'ESA, à la complexité et à la difficulté du processus d'appel d'offres de l'ESA, et la distance qui sépare les entreprises et l'Europe.

Le niveau de financement, et plus particulièrement l'obtention d'informations à jour sur la disponibilité des fonds, et savoir qui joindre à l'ESA pour obtenir des informations et en savoir plus sur l'importance du coefficient de retour dans le processus de prise de décision, figurent parmi les principaux défis auxquels sont confrontées les entreprises canadiennes. En outre, le niveau général de compétitivité constitue un défi pour de nombreuses entreprises. Certaines de ces dernières disent ne pas avoir été suffisamment appuyées par l'ASC tout au long du processus de soumission. Cela est particulièrement vrai pour les entreprises qui n'ont pas encore obtenu de contrat avec l'ESA.

Le défi le plus souvent cité dans les études de cas était le niveau de la contribution financière du Canada à l'ESA. Puisque la plupart des programmes de l'ESA reposent sur le principe de la « participation payante », le manque de disponibilité des fonds canadiens semble être l'obstacle majeur pour l'industrie canadienne. L'une des grandes entreprises ayant fait l'objet des études de cas a affirmé avoir dû laisser passer environ 70 % des contrats de l'ESA qui l'intéressaient en raison du financement canadien insuffisant affecté aux programmes de l'ESA. Selon les répondants, en raison de ce manque de financement, des concepts canadiens novateurs ont été malheureusement repris par des concurrents internationaux qui bénéficiaient des fonds nécessaires pour une participation aux programmes de l'ESA. Selon l'un des intervenants ayant fait l'objet des études de cas, cette situation a permis à des compétiteurs de rattraper les entreprises canadiennes, et même de les surpasser dans certains créneaux.

Mais il y a un élément encore plus critique, soit la nécessité pour les entreprises de savoir si des fonds sont disponibles dans l'enveloppe de la contribution canadienne, de sorte qu'elles puissent décider si elles doivent préparer ou non une proposition. Ce problème peut être réglé en communiquant avec les personnes-ressources appropriées à l'ASC. D'ailleurs, les entreprises qui ont obtenu des contrats affirment avoir fait exactement cela. Cependant, il arrive parfois que les informations relatives au financement disponible n'arrivent pas à temps. Par exemple, il peut arriver que des



entreprises canadiennes prennent connaissance d'une occasion de projet, qu'elles constituent des équipes et qu'elles élaborent des partenariats, et même qu'elles obtiennent l'approbation préliminaire de l'ASC, mais que plus tard l'ASC indique qu'il ne reste plus suffisamment de fonds dans l'enveloppe du programme pour permettre la présentation d'une proposition canadienne. Selon le répondant clé, c'est malheureusement ce qui s'est produit avec la mission ExoMars.

Dans un même ordre d'idées, les entreprises canadiennes pourraient être confrontées à un manque de financement canadien pour les secteurs de programmes spécifiques de l'ESA dans lesquels les entreprises canadiennes sont spécialisées. Trois des entreprises sondées qui ont bénéficié de contrats de l'ESA, et deux autres entreprises qui n'en ont pas encore décrochés, ont clairement indiqué que cette situation constituait un défi pour elles.

La question du rendement anticipé des dépenses de l'ASC relativement aux contrats accordés aux organismes canadiens (retour géographique) est un enjeu qui est lié à la question du financement. Au moins un répondant clé a mentionné des diminutions de contrats dans des circonstances laissant croire que la décision a été prise à la lumière du fait que le retour géographique pour le Canada dépassait déjà les objectifs visés.

Dans l'ensemble, les entreprises qui ont connu des difficultés sur le plan contractuel disent avoir appris à apprivoiser les voies de communication à l'ASC, particulièrement au niveau des délégués et des gestionnaires de programme. À ce chapitre, le conseiller spatial de l'ambassade du Canada à Paris peut constituer une solution de choix pour obtenir des informations sur l'ESA. De plus, les entreprises qui ont réussi à décrocher des contrats ont mis sur pied leurs propres réseaux d'information en Europe.

Lors des entrevues, les répondants clés de l'ASC et du gouvernement ont indiqué qu'en raison de la participation plutôt modeste du Canada aux programmes de l'ESA, les entreprises canadiennes, et plus particulièrement les entreprises de petite envergure, doivent se bâtir une crédibilité somme toute considérable avant de pouvoir espérer compétitionner pour décrocher un contrat à l'échelle de l'ESA. Lorsque le niveau d'avancement technologique constitue un problème, l'ASC a souvent joué un rôle prépondérant en accordant à une entreprise donnée des contrats visant à accroître ses capacités de manière à ce qu'elle puisse soumissionner et même obtenir des contrats auprès de l'ESA. L'ESA compte elle aussi un programme destiné aux PME dans le cadre de son système EMITS. Au moins une des entreprises ayant participé aux études de cas a utilisé cet outil avec succès.



Pour certaines des entreprises ayant fait l'objet des études de cas, le processus d'accèsion aux contrats de l'ESA en est un complexe, incertain et sujet à des retards. Par exemple, 44 p. 100 des entreprises sondées ont dit du processus qu'il était lourd sur le plan bureaucratique, et 19 p. 100 ont indiqué qu'elles ne connaissaient pas suffisamment les procédures et les politiques de l'ESA et/ou de l'ASC. Un des répondants clés a mentionné que même les grandes entreprises ont parfois de la difficulté à déterminer qui joindre pour discuter de certains sujets à l'ESA. Tel qu'indiqué précédemment, les gestionnaires de l'ASC, les délégués de l'ASC à l'ESA et le conseiller spatial à Paris constituent des sources d'informations privilégiées pour résoudre ce type d'enjeu.

Les entreprises qui n'ont toujours pas obtenu de contrats de l'ESA sont confrontées à des problèmes similaires relativement au processus de présentation des propositions. Quarante-trois pour cent (43 %) des entreprises sondées ont dit ne pas avoir obtenu un appui suffisant de l'ASC avant et pendant le processus de demande. Vingt-neuf pour cent (29 %) ont indiqué qu'elles ne comptaient pas assez d'employés pour mener à bien le processus de demande, et cinquante pour cent (50 %) ont dit ne pas comprendre suffisamment les politiques de l'ESA et/ou de l'ASC. La majeure partie des entreprises sondées qui ont bénéficié de contrats de l'ESA (69 %) ont recommandé des améliorations au processus. De ce nombre, 45 % ont indiqué que l'ASC devrait fournir un appui aux entreprises canadiennes avant et pendant le processus de demande d'obtention de contrats auprès de l'ESA, que l'ASC devrait aider les entreprises à cerner les possibilités pertinentes à venir à l'ESA (35 %), et que l'ASC devrait fournir davantage d'information sur l'industrie et le marché spatial européen (15 %).

Le coût des déplacements en Europe et la réalisation d'affaires avec des partenaires constituent également des défis. Quinze pour cent (15 %) des entreprises sondées ayant obtenu des contrats de l'ESA ont indiqué avoir eu des problèmes dans leurs interactions avec les partenaires. Onze pour cent (11 %) ont dit que le coût des déplacements en Europe constituait un défi. Les entreprises n'ayant pas encore obtenu de contrats de l'ESA ont fait état de défis similaires. La majorité de ces entreprises (64 %) ont dit ressentir une préférence de l'ESA pour les sociétés européennes dans l'attribution des contrats. Cinquante pour cent (50 %) des répondants ont dit avoir eu de la difficulté à trouver des entreprises européennes appropriées avec qui nouer un partenariat, tandis que quatorze pour cent (14 %) ont indiqué que la distance avec l'Europe constituait un défi pour eux.



Dix-neuf pour cent (19 %, ou 5/26) des répondants aux prises avec les défis susmentionnés n'ont pas réussi à les surmonter. Les autres ont surmonté les défis en faisant preuve de patience et en prenant le temps de franchir toutes les étapes du long processus (23 %, ou 6/26), en embauchant du personnel pour répondre aux exigences (8 %, ou 2/26), ou en soumissionnant pour l'obtention de contrats de moindre envergure (8 %). D'autres solutions ont été soulevées (un répondant chacune) : négociation, identification de partenaires appropriés au Canada ou en Europe, cheminement de rechange pour l'obtention de contrats de l'ESA sans obtenir l'approbation préalable de l'ASC (p. ex., en passant par le budget général), obtention d'un appui du personnel de l'ASC, et déplacement en Europe.



4.3 Résultats et incidence de l'Accord Canada-ESA

Q9 : Les contrats que l'ESA a attribués à des entreprises et à des organismes canadiens ont-ils produit le coefficient de retour minimal de 0,94, tel qu'établi par le Conseil de l'ESA?

Q10 : Les contrats attribués dans le cadre du budget général et des programmes facultatifs ont-ils produit un retour garanti de 0,84, tel qu'établi par le Conseil de l'ESA?

CONSTAT : Les contrats accordés au Canada ont produit un coefficient de retour global de 1,09 pour la période 2000-2008, selon les données de l'ESA²⁶. Cela signifie qu'entre 2000 et 2008, la valeur globale pondérée des contrats attribués aux entreprises canadiennes par l'ESA dans les programmes auxquels le Canada participe a été supérieure à la valeur idéale fixée pour le Canada dans ces programmes. Le coefficient de retour global minimal approuvé par le Conseil de l'ESA pour la période en cours est de 0,94. Selon ces mêmes données, le Canada se classe deuxième, derrière les Pays-Bas, pour ce qui concerne l'atteinte du coefficient de retour calculé.²⁷

Tel qu'indiqué à la section 3.4, les organismes canadiens obtiennent des contrats de l'ESA de façon proportionnelle à la contribution de l'ASC. La section qui suit présente la position relative du Canada, particulièrement par rapport aux autres membres de l'ESA.

Position relative du Canada

L'ESA calcule le coefficient de retour conformément à la résolution ESA/C(98)92 du Conseil de l'ESA :

« Le coefficient de retour global d'un État membre est calculé en additionnant les montants pondérés respectifs des contrats reçus par l'industrie et les organisations de cet État au titre de chacun des programmes de l'Agence (ou "montant des contrats global"), et en comparant ce montant à la somme des montants idéaux (ou "montant idéal global") de ces mêmes programmes pour cet État ».

²⁶ Source : European Space Agency, Industrial Policy Committee. (Avril 2009). Geographical Distribution of Contracts, en date du 31 décembre 2008.

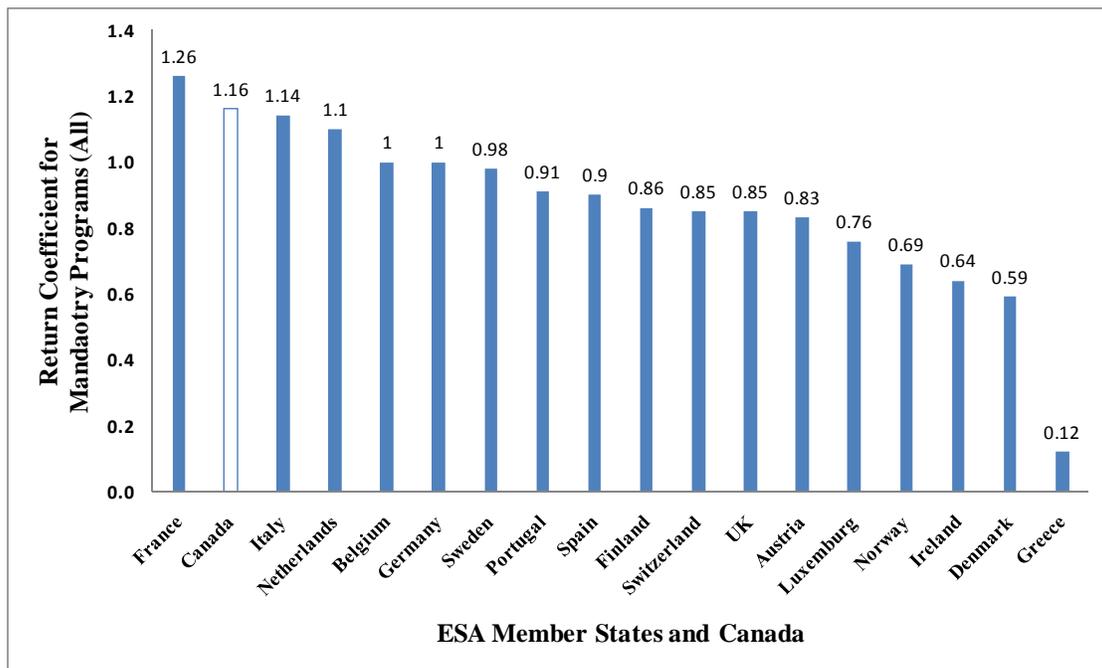
²⁷ Ibid.



L'ESA exclut les frais généraux et les frais d'administration lorsqu'elle calcule l'ampleur des retours pour un pays donné. En plus du budget général de l'ESA, dont seule une partie est disponible pour des contrats, chacun des programmes facultatifs comprend une composante « frais généraux ou administratifs ». Cette composante varie en fonction du programme facultatif. D'après les données fournies par l'ASC, les évaluateurs estiment que cette composante compte pour environ 25 % du montant de la contribution.

Les **diagrammes 4.1 et 4.2** ci-dessous, qui sont tirés du document de l'ESA intitulé *Geographical distribution of contracts (April 2009)*, montrent le coefficient de retour du Canada pour les programmes obligatoires ainsi que son coefficient global. On y voit aussi la position du Canada par rapport aux autres États participants de l'ESA. Des tableaux illustrant la position du Canada dans chaque secteur d'activité sont fournis à l'annexe F.

Diagramme 4.1 : Position et coefficient de retour du Canada pour les programmes obligatoires



Légende :

Return Coefficient for... = Coefficient de retour pour les programmes obligatoires (tous)

ESA member States... = États membres de l'ESA et Canada

France = France

Canada = Canada

Italy = Italie

Netherlands = Pays-Bas

Belgium = Belgique

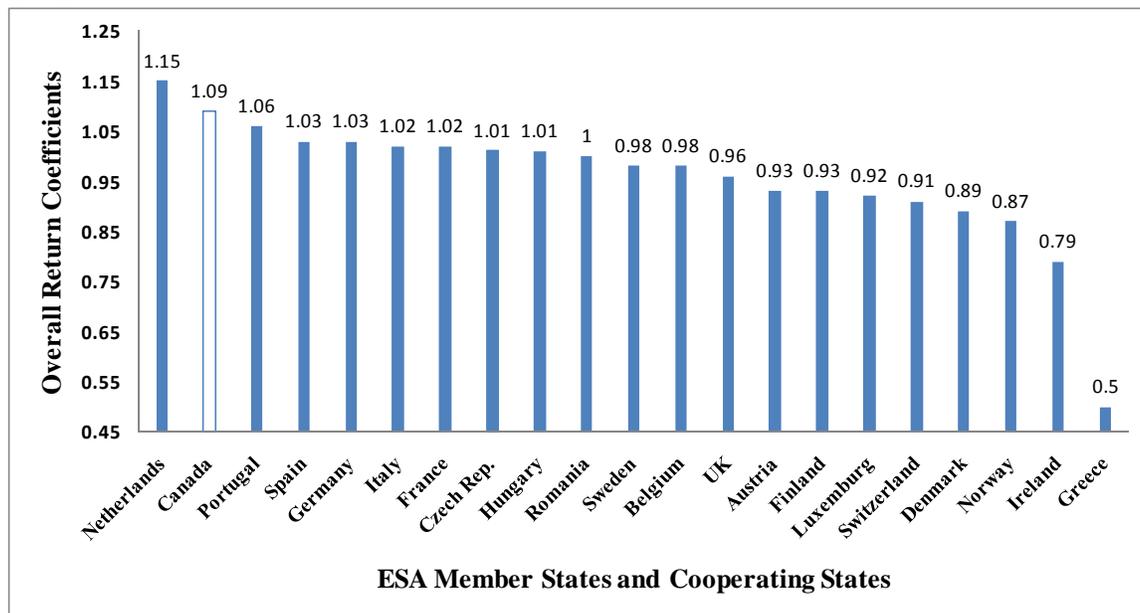


Germany = Allemagne
Sweden = Suède
Portugal = Portugal
Spain = Espagne
Finland = Finlande
Switzerland = Suisse
UK = R.-U.
Austria = Autriche
Luxemburg = Luxembourg
Norway = Norvège
Ireland = Irlande
Denmark = Danemark
Greece = Grèce

Source Agence spatiale européenne, Industrial Policy Committee. (Avril 2009). *Geographical Distribution of Contracts, situation au 31 décembre 2008.*



Diagramme 4.2 : Position et coefficient de retour du Canada, ensemble des programmes



Légende :

Overall Return Coefficients = Coefficients de retour global

ESA Member States and Cooperating States = États membres de l'ESA et membres coopérants

Netherlands = Pays-Bas

Canada = Canada

Spain = Espagne

Germany = Allemagne

Italy = Italie

France = France

Czech Rep. = Répub. tchèque

Hungary = Hongrie

Romania = Roumanie

Sweden = Suède

Belgium = Belgique

UK = R.-U.

Austria = Autriche

Finland = Finlande

Luxemburg = Luxembourg

Switzerland = Suisse

Denmark = Danemark

Norway = Norvège

Ireland = Irlande

Greece = Grèce

Source : Agence spatiale européenne, Industrial Policy Committee. (Avril 2009). *Geographical Distribution of Contracts, situation au 31 décembre 2008.*

D'après les calculs de l'ESA, le Canada présente le deuxième coefficient de retour le plus élevé de tous les États prenant part aux programmes obligatoires.



Cependant, le coefficient de retour du Canada varie d'un programme à l'autre. Le tableau 4.4 montre que :

- bien qu'il ne contribue qu'à hauteur d'environ 0,7 % du budget des programmes obligatoires et facultatifs, le Canada présente un bon rendement grâce à un coefficient de retour global de 1,09;
- grâce à ce rendement, le Canada se classe 2^e parmi les 21 États participant aux programmes de l'ESA.



Tableau 4.3 : Contribution du Canada à chaque programme, retour obtenu par le Canada dans le cadre des contrats de l'ESA, et position relative du Canada par secteur de programme

Programme	Contribution en pourcentage	Coefficient de rendement	Classement
Activités obligatoires	0,3 %	1,16	2 sur 18
Programmes facultatifs			
Observation de la Terre (OT)**	1,9 %	1,17	5 sur 19
Télécommunications	2,4 %	1,01	3 sur 17
Navigation	1,1 %	1,02	9 sur 16
Exploration spatiale habitée	0,2 %	1,64	3 sur 14
Microgravité	1,0 %	0,38	14 sur 15
Sciences*	S.o.	S.o.	S.o.
Technologie	0,6 %	1,08	3 sur 19
Total	0,7 %	1,09	2 sur 21

Source : Répartition géographique des contrats – Situation au 31 décembre 2008 [ESA/IPC(2008)13, rev.3]

* Les contrats accordés dans le cadre du projet Swarm sont comptabilisés au volet OT dans les statistiques de l'ESA.

Les valeurs indiquées dans le **tableau 4.3** s'appuient sur les calculs de l'ESA. La méthode de calcul utilisée par l'ESA est définie dans le document PDF ESA/C (98)92 GEO RETURN²⁸.

Le **tableau 4.4** présente l'ensemble des contrats qui ont été accordés à des organismes canadiens (tel qu'indiqué par l'ESA, sans pondération relative à la qualité des contrats) sous la forme de rapport coûts-bénéfices de la contribution de l'ASC aux programmes de l'ESA (tel qu'indiqué dans les rapports financiers de l'ASC) excluant les frais généraux payés à l'ESA. Ces calculs visaient à déterminer la part de la contribution canadienne aux programmes de l'ESA qui est revenue aux entreprises/organismes canadiens, en termes de dollars contractuels après déduction

²⁸ Le coefficient de retour global d'un État membre est calculé en additionnant les montants pondérés respectifs des contrats reçus par l'industrie et les organisations de cet État au titre de chacun des programmes de l'Agence (ou « montant des contrats global »), et en comparant ce montant à la somme des montants idéaux (ou « montant idéal global ») de ces mêmes programmes pour cet État.

1. La valeur des contrats attribués à l'industrie et aux organismes d'un État membre dans chacun des programmes de l'Agence est pondérée au moyen des facteurs de pondération technologiques en vigueur à l'Agence au moment du calcul. Ces valeurs, exprimées en euros, sont entrées par l'Agence dans sa banque de données sur les retours géographiques. Dans ce système, la valeur entrée représente la somme pondérée des paiements effectués en euros ainsi que la valeur pondérée en euros des engagements en cours. Tous les paiements effectués en devises nationales et, au besoin, les engagements en cours sont convertis en euros selon la méthode indiquée dans la réglementation financière en vigueur à l'Agence au moment de l'établissement de la répartition géographique des contrats.



de tous les frais généraux, y compris la contribution au budget général (il est toutefois important de noter que pour une année donnée, il n'y a pas de corrélation directe entre la contribution fournie et les contrats obtenus par les entreprises canadiennes. Le mieux que l'on puisse faire, c'est de tenter de mettre en relation les contributions aux programmes de l'ESA avec les dépenses de l'ASC sur une période prolongée, tout en reconnaissant que cette mise en relation n'est jamais définitive puisque les contrats de l'ESA tendent à accuser un retard par rapport aux contributions de l'ASC).

Tableau 4.4 : Valeur totale des contrats accordés à des organismes canadiens, en multiple des dépenses, sauf les frais généraux, d'après les calculs de GGI (2000-2008)

Catégorie	Total des contrats accordés par l'ESA à des entreprises canadiennes*	Frais généraux des programmes de l'ESA	Dépenses de l'ASC**	Dépenses nettes de l'ASC disponibles pour les contrats (sans les frais généraux de l'ESA)	Rapport des contrats sur les dépenses nettes de l'ASC
Observation de la Terre (OT)***	70 409 \$	30,9 %	89 482 \$	61 870 \$	1,14
Sciences et exploration	6 807 \$	27,1 %	15 849 \$	11 561 \$	0,59
Télécommunications par satellites	66 743 \$	18,4 %	90 000 \$	73 451 \$	0,91
GSTP	4 999 \$	20,0 %	8 501 \$	6 801 \$	0,74
Activités obligatoires (budget général)	28 520 \$		55 568 \$	55 568 \$	0,51
TOTAL	177 477 \$		259 400 \$	209 249 \$	0,85

Source : Canada - ESA Cooperation Agreement Expenditures and Commitments from 2000 to Future Fiscal Years; List of ESA Contracts to Canada, 2000 – 2008.

* Comprend les contrats de janvier 2000 à décembre 2008

** Comprend les contributions aux exercices budgétaires de l'ESA de 2000 à 2008 (c.-à-d. de janvier 2000 à octobre 2008).

*** Les dépenses comprennent le financement additionnel prévu pour la mission Swarm, de manière à comparer convenablement les contrats accordés par l'ESA.

Le tableau 4.5 indique que les contrats accordés aux entreprises canadiennes représentent 68 % des dépenses brutes de l'ASC consacrées aux programmes de l'ESA. Mais comme le démontre le tableau 4.4, cette proportion grimpe à 85 % lorsque l'on déduit les frais généraux et que l'on se sert des dépenses nettes comme point de départ pour les calculs.

Rendement monétaire réel du Canada



À la lumière des contrats accordés par l'ESA aux organismes canadiens depuis 2000 en vertu de l'Accord, le tableau ci-dessous présente, par secteur de programmes, la valeur monétaire des contrats accordés à des entreprises canadiennes entre janvier 2000 et décembre 2008 (données les plus récentes), tel que présenté dans le document de l'ASC intitulé : « List of ESA Contracts to Canada, 2000-2008 »²⁹ sous forme de fraction des dépenses liées à l'Accord pour la même période (c.-à-d., de janvier 2000 à décembre 2008). Bien que des données plus récentes sur les dépenses subséquentes soient disponibles, les consultants s'en sont tenus qu'aux dépenses se terminant en décembre 2008 afin d'autoriser une juste comparaison entre ces données et les données contractuelles visant la même période.

Tableau 4.5 : Retombées pour le Canada, en termes de contrats (2000 – 2008)

Domaines d'activité de l'ASC	Dépenses de l'ASC (en M\$)*	Contrats canadiens en M\$)**	Contrats canadiens / Contribution de l'ASC
Activités obligatoires (budget général)	55,6	28,5	0,51
Observation de la Terre (OT)***	89,5	70,4	0,79
Télécommunications	71,0	53,7	0,76
Navigation	19,0	13,1	0,69
Exploration spatiale	10,1	5,2	0,51
Microgravité	5,8	1,6	0,29
GSTP	8,5	5,0	0,59
TOTAL	259,4	177,5	0,68

Source : Canada - ESA Cooperation Agreement Expenditures and Commitments from 2000 to Future Fiscal Years; List of ESA Contracts to Canada, 2000 – 2008.

* Comprend les contributions aux exercices budgétaires de l'ESA de 2000 à 2008 (c.-à-d. de janvier 2000 à octobre 2008).

** Comprend les contrats de janvier 2000 à décembre 2008.

*** Les dépenses comprennent le financement additionnel prévu pour la mission Swarm, de manière à comparer convenablement les contrats accordés par l'ESA.

D'après les chiffres avancés, le tableau indique que le Canada n'a obtenu en contrats qu'environ 0,68 \$ pour chaque dollar investi dans les programmes de l'ESA. Cependant, ce retour varie par secteur d'activité, ceux de l'OT et des télécommunications étant les plus performants avec un retour de 0,79 et de 0,76, respectivement.

²⁹ Les données qui figurent dans ce document visent une période se terminant en décembre 2008.



Q11 : Dans quelle mesure les entreprises canadiennes qui ont obtenu des contrats de l'ESA ont-elles maintenu ou accru leurs bassins de scientifiques, d'ingénieurs et de techniciens?

CONSTAT : Plus de la moitié des entreprises canadiennes sondées disent que les contrats qui leur ont été accordés par l'ESA ont permis de maintenir ou d'accroître leur main-d'œuvre scientifique. Ces statistiques ont été extrapolées à partir d'un échantillon de l'ensemble de la population. Depuis 2000, les contrats que l'ESA a accordés aux entreprises canadiennes ont fourni du travail à 1297 équivalents temps plein (ETP), desquels 182 étaient de nouvelles embauches. De ces 1297 ETP, 821 étaient des employés hautement qualifiés. C'est donc dire que 63 % de l'ensemble des ETP appartenaient à la catégorie du personnel hautement qualifié (PHQ). En comparaison, environ 33 % de l'ensemble des travailleurs du secteur spatial au Canada sont des ingénieurs ou des scientifiques³⁰.

Les entreprises ayant répondu au sondage ont également affirmé que l'expérience acquise dans le cadre des contrats de l'ESA et les liens qui ont été tissés leur ont permis de décrocher des contrats auprès d'organismes autres que l'ESA ayant nécessité l'embauche de 291 nouveaux travailleurs.

Vingt-sept (27) entreprises sur les trente-sept (37) interrogées (soit 73 %), et 16 entreprises sur les 24 visées par les études de cas (67 %) ont indiqué que les contrats de l'ESA leur ont permis de maintenir ou d'accroître leur noyau de scientifiques, d'ingénieurs et de techniciens³¹. Par exemple, environ 4 des 12 employés de la section géomatique d'une des entreprises visées par les études de cas ont été embauchés parce des contrats accordés par l'ESA ont permis à cette entreprise de décrocher d'autres contrats auprès d'organismes autres que l'ESA. Une autre entreprise ayant participé aux études de cas a dit avoir embauché 21 nouveaux employés suite à l'attribution de contrats par l'ESA entre 2000 et 2009.

Q12 : Dans quelle mesure les programmes Canada/ESA ont-ils contribué à améliorer les capacités technologiques et d'innovation des entreprises ayant obtenu des contrats de l'ESA?

Q13 : Dans quelle mesure l'Accord a-t-il facilité le développement et la démonstration d'outils, de composants, de systèmes et de technologies de pointe?

³⁰ Source : « État du secteur spatial canadien : Politique et relations extérieures », 2007, p.18.

³¹ Deux répondants ont indiqué que cette question ne s'appliquait pas à eux étant donné qu'ils travaillaient dans le milieu universitaire, et que ces questions ne concernaient que les répondants issus de l'industrie. Un des répondants a sauté la question.



CONSTAT : Les programmes Canada/ESA semblent avoir contribué 1) au renforcement des capacités existantes en matière de technologie et d'innovation, et 2) au développement et à la démonstration connexe des outils, des composants, des systèmes et des technologies de pointe des entreprises qui ont obtenu des contrats de l'ESA. Certaines entreprises utilisent ces programmes pour accroître leurs capacités dans les domaines de compétence de base, tandis que d'autres les utilisent pour explorer de nouveaux domaines. Ce constat s'appuie principalement sur des preuves empiriques.

Sans point de référence, il est difficile de déterminer la mesure dans laquelle les programmes Canada/ESA ont contribué à améliorer les capacités technologiques et d'innovation existantes des entreprises ayant obtenu des contrats de l'ESA. Cela dit, les données et les informations fournies ci-dessous sont principalement empiriques.

- Dans l'un des cas étudiés, une entreprise a acquis de l'expérience dans le cadre des programmes ERS-1 et ERS-2 (European Remote Sensing Satellite) de l'ESA, ce qui l'a aidé à développer ses capacités en vue du programme RADARSAT.
- Dans un autre cas, un contrat visant l'élaboration d'un instrument de mesure des champs électriques attribué à une entreprise a permis à cette dernière de reprendre la place qui lui revenait dans le domaine des instruments et des charges utiles satellitaires, un créneau qu'elle avait abandonné plusieurs années auparavant.
- Dans un troisième cas, une entreprise du secteur aérospatial, née d'un contrat universitaire, a atteint la masse critique nécessaire pour décrocher plusieurs contrats de l'ESA.

Il ressort de ces exemples que certaines des entreprises canadiennes ont mis à profit les programmes Canada/ESA pour accroître leurs capacités technologiques et d'innovation dans l'un ou plusieurs de leurs champs de compétence (p. ex., détection des icebergs, fabrication de cartes de circuits imprimés, etc.), tandis que d'autres se sont servies des programmes Canada/ESA pour se mettre à niveau et obtenir des contrats avec des intervenants autres que l'ESA. Peu importe, 77 % des répondants au sondage (c.-à-d., 27 sur 35³²) ont indiqué que les contrats de l'ESA ont permis à leur entreprise de développer de nouvelles compétences ou de nouvelles technologies. De

³² Quatre (4) répondants ont indiqué que les contrats qu'ils ont obtenus de l'ESA ne visaient pas le développement de compétences ou de technologies; un des répondants a omis de répondre.



plus, 96 % des répondants ayant participé aux études de cas (c.-à-d., 23 sur 24³³) ont dit que les programmes Canada/ESA ont contribué au développement des capacités de leur entreprise en matière d'innovation.

On a fait état, dans les entrevues et les études de cas, d'un certain nombre de nouvelles compétences et de percées technologiques dérivées des contrats conclus avec l'ESA. Ces compétences se classent dans deux groupes : les compétences générales que l'on peut appliquer à divers domaines, et les compétences spécifiques propres à un secteur précis ou à un domaine technologique. Une liste complète se trouve à l'Annexe H.

Parmi les compétences générales mentionnées, soulignons : une connaissance accrue des marchés européens, une plus grande connaissance des normes européennes, la mise sur pied d'équipes compétentes dans le domaine des technologies spatiales, le développement des aptitudes nécessaires pour appliquer sur Terre les technologies conçues pour l'espace, amélioration du traitement de la propriété intellectuelle afin de respecter les impératifs de confidentialité, l'amélioration des capacités en géomatique, et la formation des employés à temps partiel pour en faire des employés à plein temps.

Pour ce qui concerne les compétences plus spécifiques, citons : le développement d'une capacité technologique plus poussée pour assurer la prise en charge des données en bande L, l'élaboration d'antennes multifaisceaux en bande Ka, la mise sur pied d'équipes auprès de partenaires afin d'ouvrir des marchés à l'extérieur de l'Europe, la mise à niveau des compétences utiles en vol, et l'amélioration des capacités de R-D sur le nitrure de gallium.

Le programme a également permis l'élaboration de systèmes et de technologies de pointe. Des exemples de développements de technologies et de systèmes de pointe dans le domaine de la mesure de l'humidité des sols sont : la contribution au développement du segment sol d'un instrument de mesure de l'humidité des sols destiné à la mission SMOS (Soil Moisture and Ocean Salinity) de l'ESA, y compris la mise au point, l'acquisition et la vérification de l'unité de traitement de l'instrument; l'utilisation de l'OT pour évaluer les forces du marché qui influencent et qui animent le secteur des pêcheries et de l'aquaculture; l'élaboration de la mission ADM-Aeolus (Atmospheric Dynamics Mission) du programme Earth Explorer qui permettra d'observer à l'échelle planétaire et depuis l'espace le profil des vents afin

³³ Un des intervenants interrogés n'a pas répondu.



d'améliorer la qualité des prévisions météorologiques et de parfaire notre connaissance des processus climatiques et de la dynamique de l'atmosphère.

Pour ce qui concerne le secteur des communications et de la navigation, un certain nombre de technologies et de systèmes évolués ont été élaborés, notamment dans les créneaux de la radio réalisée par logiciel, des puces en nitrure de gallium et des récepteurs GPS. Lors de la mise au point de la plateforme centrale du réseau SDRRCS (pour Software Defined Radio Regenerative Communications Satellite), le réalisateur du projet a fusionné sa propre architecture à l'architecture de base du logiciel de communications. Le nitrure de gallium est un semiconducteur qui possède certaines propriétés matérielles. Lorsqu'on l'utilise dans la fabrication de dispositifs, ce matériau autorise un rendement supérieur à celui des semiconducteurs présentement offerts sur le marché. Ce matériau est surtout capable de fonctionner à haute puissance, à haute tension, à haute température et à grand débit, il est très tolérant au rayonnement et il produit un faible bruit. Des récepteurs GPS ont été mis au point pour le Service européen de navigation par recouvrement géostationnaire (EGNOS) et les récepteurs au sol subséquents.

Dans le créneau de la synthèse et de l'analyse, plusieurs technologies ont été élaborées, dont la trousse à outils SAR de prochaine génération de l'ESA (NEST pour Next ESA SAR Toolbox). La trousse NEST vise à lire, à traiter après-coup, à analyser et à visualiser des données SAR (radar à synthèse d'ouverture) des missions SAR satellitaires passées, présentes et futures de l'ESA. Des développements ont également eu lieu dans le domaine des applications d'OT destinées à l'industrie de l'aquaculture qui est en pleine expansion, et plus particulièrement les programmes de suivi d'entreprises multinationales telles que Mainstream Chile. Outre ces produits et services de télédétection, des entreprises ont élaboré des technologies destinées à la cartographie des activités minières, à la remise en état progressive de l'environnement et à la présentation de rapports sur le développement durable.

Q14 : Dans quelle mesure l'Accord Canada-ESA a-t-il engendré davantage d'occasions de spatioqualification de technologies ou de produits canadiens?

CONSTAT : L'Accord de coopération Canada-ESA a généré un nombre accru d'occasions de spatioqualification de technologies ou de produits canadiens. Cependant, la plupart des entreprises n'ont pas ce genre de besoin.

Dans l'industrie spatiale, les occasions de spatioqualification ont une importance capitale. Si une entreprise n'a pas envoyé sa technologie dans l'espace, elle ne



réussira vraisemblablement pas à la vendre. En fait, pour les intervenants du secteur spatial, les occasions de vol sont essentielles à l'établissement d'une crédibilité auprès des entrepreneurs. Cela étant dit, les occasions de spatioqualification n'ont aucune importance pour bon nombre d'entreprises ayant pris part à cette évaluation en raison de la nature des activités de ces dernières (p. ex., réalisation d'essais au sol), du type de produits qu'elles créent ou du stade de développement atteint. En fait, 16 répondants sur 24³⁴ (c.-à-d., 67 % des entreprises ayant participé aux études de cas) ont répondu que cette question ne s'appliquait pas à eux.

Parmi tous les répondants qui ont dit que l'Accord avait engendré davantage d'occasions de vol, la plupart n'ont pas étoffé leur réponse. Cependant, trois ont indiqué qu'ils comptaient spatioqualifier des systèmes dans un avenir rapproché, et quatre ont mentionné avoir profité d'occasions de vol. De toutes les entreprises sondées, deux ont eu une occasion de spatioqualifier leurs technologies ou leurs produits, deux ont pu le faire à deux reprises, et une autre est en attente d'une occasion de spatioqualification. De plus, un des répondants visés par les études de cas a souligné que l'étroite intégration entre l'ASC et l'ESA permet à l'une des agences de pousser plus loin le développement d'une technologie financée par l'autre et amenée jusqu'à un certain niveau de maturité technologique (NMT). De façon générale, une technologie est amenée au niveau NMT-3 à l'ASC, puis elle est attestée pour une utilisation en vol spatial à l'ESA.

Q15 : Dans quelle mesure le nombre d'entreprises participant aux programmes Canada/ESA a-t-il augmenté?

CONSTAT : Le nombre d'entreprises participant aux programmes Canada/ESA depuis janvier 2005 a augmenté de 27, et le nombre d'universités a augmenté de 8. On retrouve ci-dessous une ventilation des nouveaux contrats accordés par axe/secteur d'activités de l'ASC. On peut donc parler de résultats positifs pour le programme au cours des cinq dernières années.

³⁴ Un des participants aux études de cas n'a pas répondu à cette question



Tableau 4.6 : Contrats accordés à de nouveaux participants à l'Accord Canada-ESA (excluant les universités), par axe/secteur d'activités de l'ASC (2000-2008)

	<i>Nombre d'entreprises</i>	Valeur des contrats
OT	13	1 548 965 \$
GSTP	3	496 324 \$
Télécommunications	7	1 299 341 \$
Budget général et autres	4	491 931 \$
Total	27	3 836 561 \$

Source : Agence spatiale canadienne, List of ESA Contracts to Canada, 2000 – 2008; calculs de GGI.

En outre, la valeur des contrats accordés à des universités canadiennes est supérieure à ce qui avait été relevé lors des évaluations précédentes, comme l'indique le tableau suivant.

Tableau 4.7 : Contrats accordés aux universités nouvellement greffées à l'Accord Canada-ESA, par axe/secteur d'activités (2000-2008)

Activité/axe de l'ASC	Nombre d'universités	Valeur des contrats
Budget général	3	216 439 \$
OT	2	312 911 \$
Sciences	3	989 922 \$
Total	8	1 519 273 \$

Source : Agence spatiale canadienne, List of ESA Contracts to Canada, 2000 – 2008; calculs de GGI.

Comme l'indique le **tableau 4.8**, les dépenses de l'ESA demeurent concentrées (entre 44,9 et 49,6 % des contrats impartis à trois entreprises). En outre, plus de 75 % des contrats de l'ESA ont été impartis aux dix principaux entrepreneurs au cours des périodes de 2000 à 2004 et de 2005 à 2008. De façon générale, l'attribution des contrats est moins concentrée sur de longues périodes puisque la demande et les capacités des fournisseurs de l'industrie fluctuent dans le temps.



Tableau 4.8 : Pourcentage du financement obtenu par les trois premiers / les dix premiers organismes dans le cadre de contrats

	Évaluations précédentes		Présente évaluation		
	Évaluation de 1997 ³⁶	Évaluation de 2004 ³⁷	Jan. 2000 à déc. 2004	Jan. 2005 à déc. 2009	Jan. 2000 à déc. 2009
Entreprises ayant reçu des contrats ³⁵					
Les 3 premières	78 %	43 %	44,9 %	49,6 %	34,8 %
Les 10 premières	-	76,1 %	76,8 %	78,2 %	74,4 %

Source : Agence spatiale canadienne, List of ESA Contracts to Canada, 2000 – 2008. Calculs de GGI.

Q16 : Dans quelle mesure les contrats Canada/ESA ont-ils contribué à produire de nouvelles occasions d'affaires pour les entreprises canadiennes sur les marchés intérieur et étrangers? Dans quelle mesure ont-ils contribué à accroître la compétitivité?

CONSTAT : Sur le plan des retombées, l'Accord a notamment permis d'accroître la compétitivité, d'obtenir des contrats subséquents, d'autoriser de nouvelles possibilités de commercialisation et de faciliter l'accès à de nouveaux marchés.

Accroissement de la compétitivité

La plupart des entreprises qui ont répondu positivement à cette question (67 %, ou 16 répondants sur les 24³⁸ qui ont pris part aux études de cas; et 69 %, c.-à-d., 25 répondants au sondage sur 36³⁹) estiment que les contrats Canada/ESA ont accru de façon générale leur compétitivité, bien qu'un répondant ait indiqué un secteur dans lequel son entreprise a consolidé sa position. Un autre répondant a indiqué que l'amélioration de la compétitivité de son entreprise était principalement due à une importante réduction des coûts et à la possibilité de répartir les frais généraux sur une plus grande plage d'activités. Les répondants qui estiment que leur compétitivité ne s'est que passablement améliorée ont à peine suivi le rythme de l'industrie.

Dans l'une des études de cas, les contrats supplémentaires ont entraîné une croissance dans un secteur précis de l'entreprise, et même dans le principal secteur d'activités de cette dernière. La capacité de l'entreprise à se servir d'outils novateurs et puissants lui a fourni l'avantage dont elle avait besoin pour se démarquer de ses concurrents.

³⁵ Les 3 premières entreprises ne sont pas nécessairement les mêmes pour chaque période

³⁶ L'évaluation a porté sur la période allant de 1979-1980 à 1996-1997 (17 ans).

³⁷ L'évaluation a porté sur la période allant de janvier 1997 à décembre 2003.

³⁸ Un répondant visé par les études de cas n'a pas répondu à cette question

³⁹ Trois répondants ont indiqué que de telles possibilités se présenteraient certainement au cours des dernières étapes de leurs projets; deux répondants ont indiqué que cette question ne s'appliquait pas à eux puisqu'ils effectuaient de la recherche de base.



Contrats subséquents

La majorité des entreprises ayant participé aux études de cas (57 %, soit 13 entreprises sur un total de 23⁴⁰) a répondu positivement à la question visant à savoir si les contrats accordés par l'ESA avaient débouché sur l'attribution de contrats subséquents. Un répondant a indiqué que l'expérience/la crédibilité que son entreprise avait acquise dans le cadre des programmes financés par l'ESA l'avait aidé à décrocher des contrats ailleurs dans le monde. Un autre répondant a estimé que pour chaque dollar de contrat reçu de l'ESA, il a obtenu 10 \$ en retombées.

Outre ces répondants, deux autres personnes interrogées ont indiqué que les contrats Canada/ESA n'avaient contribué qu'indirectement à l'émergence de nouvelles occasions d'affaires (p. ex., « pour certains clients potentiels, une collaboration avec l'ESA est impressionnante »), mais que le lien de cause à effet était tout de même présent.

Possibilités de commercialisation

Grâce aux contrats attribués par l'ESA, un des répondants a pu accélérer le développement de sa technologie d'accès à Internet par satellite afin de satisfaire aux exigences européennes et mondiales. La technologie ainsi mise au point a pu être commercialisée plus tard avec succès. De plus, une autre entreprise est en voie de réussir sur le marché des exportations (valeur approximative de 2 M\$ en 2009 et de 2,75 M\$ en 2010) en raison des contrats qu'elle a obtenus de l'ESA.

Accès à de nouveaux marchés

Cinquante et un pour cent (51 %, ou 18 sur 35⁴¹) des répondants ont mentionné que leur entreprise avait percé de nouveaux marchés après avoir bénéficié de contrats de l'ESA, contrairement aux autres.

⁴⁰ Deux répondants visés par les études de cas n'ont pas répondu à cette question

⁴¹ Quatre répondants ont indiqué que cette question ne s'appliquait pas à eux puisqu'ils travaillaient pour le compte d'universités.



Q17 : Dans quelle mesure les programmes Canada/ESA ont-ils permis de diversifier les partenariats du Canada sur la scène internationale en nouant de nouvelles alliances ou en consolidant celles déjà existantes entre les entreprises canadiennes et les grandes entreprises et les principaux sous-traitants européens?

CONSTAT : Bien qu'un nombre important de nouvelles collaborations et initiatives dans le domaine spatial découlent de travaux réalisés dans le cadre des programmes Canada/ESA, les entreprises canadiennes du secteur spatial n'ont pu tirer davantage profit des contrats de l'ESA en raison de la contribution relativement modeste de l'ASC aux programmes de cette dernière.

Bon nombre de responsables d'entreprises indépendantes ont dit avoir constitué d'importants réseaux suite à leur participation aux programmes Canada/ESA. Une vaste majorité des répondants ayant participé aux études de cas (88 %, ou 21 répondants sur 24⁴²) pourrait faire état de partenariats noués avec le milieu universitaire et/ou l'industrie suite à l'exécution de contrats attribués par l'ESA. Des partenariats ont été créés ou consolidés avec des partenaires canadiens (universités ou autres entreprises canadiennes) et européens (parfois directement avec l'ESA ou avec des grandes sociétés ou des sous-traitants européens).

Dans le même ordre d'idées, un nombre important de répondants ont indiqué que les contrats de l'ESA qu'ils ont obtenus ont débouché sur de nouvelles initiatives/projets de collaboration dans le domaine spatial et ce, tant à l'extérieur de l'Europe (42 % des personnes interrogées, soit 15 répondants sur 36⁴³) qu'à l'intérieur de cette dernière⁴⁴ (42 %, ou 15 répondants sur 36). Il convient de noter que les contrats subséquents de l'ESA réalisés en partenariat avec des grandes entreprises européennes par les entreprises canadiennes sont limités en raison de la contribution relativement modeste de l'ASC aux programmes de l'ESA. Cette situation est particulièrement problématique pour certaines des grandes entreprises.

Des représentants de l'ESA aimeraient du Canada qu'il soit un joueur plus actif au sein du réseau émergent des industries spatiales, au lieu de se contenter de son rôle de joueur indépendant, comme il a l'habitude de faire. Ils souhaitent également que les partenaires canadiens en fassent davantage pour obtenir des affaires pour leurs

⁴² Un des répondants ayant fait l'objet des études de cas n'a pas répondu à cette question

⁴³ Trois répondants n'ont pas répondu à cette question

⁴⁴ N'inclus pas les travaux subséquents réalisés auprès de l'ESA



partenaires européens auprès de la NASA. Servir les intérêts de l'Europe ne peut être que profitable pour tout le monde.

Q18 : Quelles retombées économiques l'Accord a-t-il produites pour le Canada?

CONSTAT : Notre analyse des retombées économiques de l'Accord ASC-ESA indique ce qui suit :

- *Les revenus subséquents pour la période 2000-2011 attribuables aux contrats de l'ESA pour les participants aux études de cas et aux répondants à l'enquête s'élevaient à 221,5 M\$. Lorsque ces revenus sont ajoutés à la valeur des contrats de l'ESA pour 2000-2008 (177,5 M\$), les entreprises canadiennes ont bénéficié, ou sont censées bénéficier, de 399 M\$ en revenus supplémentaires en raison des contrats de l'ESA et des travaux subséquents. Cela se traduit par un multiplicateur de revenus de 2,25 dollars pour chaque dollar d'un contrat de l'ESA.*
- *Après la comptabilisation des réductions dues aux importations, l'analyse des entrées-sorties indique que les impacts directs estimés sur le PIB en dollars courants se chiffrent à 184 M\$, et les impacts totaux (directs, indirects et induits) sur le PIB sont de 367 M\$, soit un coefficient multiplicateur du PIB de 2,07 par rapport aux dépenses marginales de l'ESA.*
- *Exclusion faite des travailleurs autonomes, l'incidence de l'Accord avec l'ESA sur l'emploi se chiffre à 4 055 équivalents temps plein (ETP), soit 2 056 ETP directs, 986 ETP indirects et 1 012 ETP induits.*
- *Les revenus liés à la main-d'œuvre ont augmenté de 228,6 M\$ (123,9 M\$ en revenus directs, 53,7 M\$ en revenus indirects, et 51 M\$ en revenus induits).*

Cette section présente les incidences macroéconomiques de l'Accord Canada-ESA. Les données utilisées dans la réalisation de cette analyse proviennent des résultats empiriques des sondages et des études de cas réalisés par GGI, lesquels résultats ont ensuite été saisis dans les tableaux d'entrées-sorties (TES) du Système de comptabilité nationale de Statistiques Canada. Ces résultats ont été regroupés puis analysés de manière à assurer la confidentialité des réponses. L'utilisation des TES de Statistiques Canada a permis à l'équipe d'évaluation d'estimer les répercussions directes, indirectes et induites des dépenses consacrées à l'ESA et des activités connexes de l'industrie au Canada.

L'analyse économique plus étoffée qui se trouve à l'annexe G quantifie les impacts



attribuables aux dépenses contractuelles de l'ESA au Canada sur le produit intérieur brut (PIB), l'emploi, les revenus du travail et les revenus fiscaux du gouvernement. Dans ce contexte, les impacts « directs » sont ceux qui découlent des dépenses associées aux contrats de l'ESA au Canada (2000-2008) et de tout autres revenus prévus d'ici 2011 que les entrepreneurs canadiens participant aux contrats de l'ESA ont indiqué être attribuables aux contrats obtenus. Les impacts peuvent découler de gains au chapitre de la propriété intellectuelle, d'arrangements continus en matière de constitutions d'équipes, et/ou d'un accès accru aux marchés. Les impacts indirects se manifestent dans la chaîne d'approvisionnement à partir des contrats d'origine de l'ESA, des ventes subséquentes et des impacts induits, et produisent des revenus en raison de l'accroissement de l'emploi.

Le tableau 4.9 présente les multiplicateurs à la fois du point de vue des dépenses de l'ASC dans le cadre de l'Accord, et des dépenses contractuelles de l'ESA au Canada jusqu'à la fin de 2008.



Tableau 4.9 : Multiplicateur d'impact sur le PIB et le revenu de la population active pour les dépenses de l'ESA et de l'ASC au Canada jusqu'à la fin de 2008⁴⁵ (en milliers de dollars)

	Directs	Directs et indirects	Directs, indirects et induits
PIB			
Dépenses pour les contrats de l'ESA au Canada	1,04	1,50	2,07
Contribution de l'ASC à l'ESA	0,71	1,02	1,42
Revenu de la population active			
Dépenses liées aux contrats de l'ESA au Canada ⁴⁶	0,70	1,00	1,29
Contribution de l'ASC à l'ESA ⁴⁷	0,48	0,69	0,88

L'analyse des entrées et des sorties a également permis d'évaluer les impacts sur les revenus du gouvernement dans son ensemble. Des 259,4 M\$ investis par l'ASC dans l'ESA à la fin de la période 2000-2008, 15,3 M\$ sont revenus à l'un ou à l'autre des paliers de gouvernement, et au moins 6,1 M\$ sont revenus au gouvernement fédéral par le biais de droits à l'importation et des taxes fédérales à la consommation.

Les impacts économiques de l'Accord Canada-ESA ont été établis en fonction des contrats et des ventes subséquentes déclarés, à savoir les ventes en sus de celles prévues aux contrats avec l'ESA et attribuables aux technologies et à l'expérience acquise dans le cadre de ces contrats. Dans les estimations initiales, aucune extrapolation n'a été faite pour les entreprises qui n'ont pas fourni d'informations financières sur leurs ventes dans le sondage ou les études de cas. Comme quelques répondants aux études de cas et au sondage n'ont pas fourni de données financières sur leurs ventes, les ventes subséquentes et les impacts économiques sont probablement sous-estimés.

De l'information sur les ventes subséquentes, y compris des rapports sur l'absence de ce type de ventes, couvrant toute la période 2000-2011, a été fournie par 58 établissements, lesquels représentent 61,6 % de la valeur des contrats de l'ESA accordés au cours de la période 2000-2008. La grande majorité de ces informations ont été fournies par 21 établissements ayant pris part aux études de cas. Ces 21 établissements représentent 56,9 % de la valeur des contrats de l'ESA. Trente-deux (32) autres établissements ont répondu au sondage, lesquels comptent pour 4,6 % des

⁴⁵ Annexe G, tableau 13.

⁴⁶ Les multiplicateurs d'impacts ont été calculés en divisant les impacts sur le PIB par les dépenses de l'ESA au Canada

⁴⁷ Les multiplicateurs d'impacts ont été calculés en divisant les dépenses (PIB) par la contribution de l'ASC aux programmes de l'ESA



contrats de l'ESA. Enfin, cinq (5) entreprises ont cessé leurs activités. Elles représentaient 0,1 % des contrats de l'ESA.

Les revenus subséquents documentés pour la période 2000-2011 attribuables aux contrats de l'ESA pour les participants aux études de cas et les répondants au sondage s'élevaient à 221,5 M\$. Lorsque ces revenus sont ajoutés à la valeur des contrats de l'ESA pour la période 2000-2008 (177,5 M\$), on constate que les entreprises canadiennes ont bénéficié, ou sont censées bénéficier, de 399 M\$ en revenus supplémentaires en raison des contrats de l'ESA et des contrats subséquents. Cela se traduit par un multiplicateur de revenus de 2,25 pour chaque dollar d'un contrat de l'ESA.

Après la comptabilisation des réductions dues aux importations, l'analyse des entrées-sorties indique que les impacts directs estimés sur le PIB en dollars courants se chiffrent à 184 M\$, et les impacts totaux (directs, indirects et induits) sur le PIB sont de 367 M\$, soit un coefficient multiplicateur du PIB de 2,00 pour le PIB direct.

Exclusion faite des travailleurs autonomes, l'incidence de l'Accord avec l'ESA sur l'emploi se chiffre à 4 055 équivalents temps plein (ETP), soit 2 056 ETP directs, 986 ETP indirects et 1 012 ETP induits.

L'apport aux revenus de la population active découlant de l'attribution de contrats de l'ESA à des entreprises canadiennes s'est chiffré à 228,6 M\$, dont 123,9 M\$ en revenus directs, 53,7 M\$ en revenus indirects et 51,0 M\$ en revenus induits.

Ces estimations, qui respectent les directives du CT, sont très prudentes. Toutefois, si l'on avait extrapolé les estimations ci-dessus pour couvrir les établissements qui n'ont pas fourni de données financières, les retombées économiques directes estimées seraient plus importantes.

Outre les avantages monétaires tangibles, 21 des 24 participants aux études de cas ont donné plusieurs exemples où de nouvelles technologies ont produit des retombées sur le plan social. Dans la quasi-totalité des cas, l'infrastructure émanant des projets réalisés en partenariat avec l'ESA était nécessaire, bien qu'insuffisante pour produire ces retombées. Dans de nombreux cas, comme l'illustrent les exemples suivants, les retombées ainsi produites traversent les frontières du Canada, ce qui témoigne de l'importance de la coopération internationale. Parmi les études de cas, on a notamment fait référence :



- à la télémédecine, qui étend la prestation de soins de santé améliorés aux régions éloignées du Nord canadien et ailleurs (2);
- à l'enseignement à distance pour faciliter la formation et l'éducation dans les régions éloignées (3) et suscite l'intérêt pour les sciences spatiales (1);
- à l'amélioration des services que dispense le gouvernement dans le Nord canadien, y compris au Nunavut (3);
- à la surveillance environnementale de la transmission aéroportée par les plumes, y compris du noircissement de la calotte glaciaire arctique par les émissions, première source de données devant permettre de limiter ces émissions ainsi que la hausse du niveau des océans et les dommages environnementaux (4) – le Canada gagnerait à continuer d'y participer;
- à l'amélioration des systèmes d'observation conçus pour appuyer les services météorologiques et/ou atténuer les risques de mauvaises récoltes et autres détériorations, telles l'inspection et la surveillance à distance des pipelines (6);
- aux systèmes de communication améliorés (5) qui fournissent des données de meilleure qualité sur les ressources (mines, forêts, pêcheries et cultures) (5), Internet (3), les communications d'urgence (2), les activités de recherche et de sauvetage (4), la navigation pour le transport maritime et la prévention des dommages aux installations de forage et de production de pétrole et de gaz dus aux glaces (5) et le transport routier à émissions réduites (2);
- à la prévention des dommages environnementaux grâce au développement de technologies plus efficaces sur le plan énergétique (3);
- au positionnement favorable du personnel hautement qualifié (PHQ) du Canada pour continuer à œuvrer au sein de l'industrie spatiale (1).

À la lumière de vingt-six (26) des réponses tirées du questionnaire, 67,1 % des nouveaux ETP-année directs qui ont été créés correspondent à des emplois occupés par du PHQ. Il incombe de préciser que les résultats de l'analyse des entrées-sorties couvrent une fourchette encore plus grande d'employeurs puisque l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement est comprise dans les impacts directs et indirects. Un groupe encore plus vaste est visé par les impacts induits.

Les emplois directs sont principalement concentrés dans les secteurs des technologies de pointe et des services professionnels, comme l'ingénierie et la médecine, lesquels embauchent davantage de PHQ que la normale. L'industrie de la haute technologie englobe les secteurs de l'aérospatiale, de la fabrication de composants aérospatiaux, de la fabrication d'ordinateurs et de périphériques informatiques, de l'équipement de communications et des instruments médicaux, de navigation, de mesure et de



contrôle.

D'après l'analyse des entrées-sorties, 97,8 % de l'impact sur l'emploi direct se situe dans l'industrie des technologies de pointe et les services connexes. On estime que 81,9 % des emplois supplémentaires directs et indirects se trouvent dans ces secteurs, tout comme 72,4 % de l'ensemble des emplois (emplois directs, indirects et induits compris). Les données indiquent que les dépenses associées à l'ESA au Canada stimulent l'emploi d'une grande proportion des employés hautement qualifiés de l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement, comparativement aux taux d'emploi découlant des dépenses des consommateurs en général.

Q19 : Dans quelle mesure l'Accord de coopération Canada-ESA a-t-il facilité l'obtention de renseignements sur les politiques, les programmes et les marchés de l'Europe? Dans quelle mesure les ministères/organismes fédéraux et l'industrie canadienne utilisent-ils l'Accord à des fins stratégiques?

CONSTAT : Les renseignements obtenus grâce à la participation de l'ASC aux programmes de l'ESA sont avantageux pour l'ASC et d'autres ministères, car ils permettent au gouvernement du Canada de demeurer au fait des orientations de l'ESA en R-D visant les technologies spatiales. Toutefois, les entreprises canadiennes n'ont pas toutes uniformément bénéficié du processus de collecte de renseignements concernant les tendances sur le marché européen.

Bon nombre des répondants que nous avons interrogés dans le cadre de cette évaluation ont mentionné que l'obtention de renseignements sur le marché européen constitue un grand avantage de la participation aux programmes de l'ESA, et que l'industrie canadienne et les ministères/organismes fédéraux ont utilisé assez fréquemment les renseignements de cette nature à des fins stratégiques. Toutefois, certains répondants ont dit vouloir que le processus d'obtention de renseignements soit davantage systématique, alors que d'autres ont indiqué que les renseignements colligés pourraient être plus étoffés et de meilleure qualité.

La majorité des répondants au sondage (71 %, soit 12 répondants sur 17) et des participants aux études de cas (58 %, ou 14 participants sur 24), qui ont obtenu des renseignements sur le marché européen⁴⁸, ont dit en avoir tiré profit malgré le fait qu'ils souhaitent voir le processus de collecte de renseignements amélioré. Les

⁴⁸ 52 % (17/33) des répondants d'entreprises ayant décroché des contrats ont obtenu des renseignements dans le cadre de leur participation à l'Accord Canada-ESA; 48 % (16/33) n'ont obtenu aucun renseignement. Trois (3) personnes interrogées ont dit que cette question ne s'appliquait pas car elles n'ont pas tenté de recueillir d'informations, deux (2) ont dit ne pas connaître la réponse à cette question et un (1) autre répondant n'a tout simplement pas répondu à la question.



répondants au sondage estiment que l'Accord a aidé les intervenants de l'industrie canadienne à mieux connaître le marché européen en général, et qu'il leur a permis plus particulièrement d'en apprendre plus sur la manière dont les entreprises européennes fonctionnent.

D'après le personnel de l'ASC chargé du programme, il n'existe pas de processus officiel de collecte, d'analyse et de diffusion des renseignements obtenus dans le cadre des interactions avec l'ESA. La collecte de renseignements a plutôt lieu lorsque l'occasion se présente. Toutefois, les renseignements commerciaux obtenus dans le cadre des programmes ExoMars et de télécommunications par satellites ont été essentiels à la création de liens et d'alliances stratégiques avec des entrepreneurs principaux. En vertu de l'Accord, le Canada a le privilège d'avoir des délégués qui prennent part aux réunions du Comité de programmes et des sous-comités techniques sur l'observation de la Terre. Ce privilège a permis au Canada d'avoir accès à des informations sur les futures missions européennes et d'être informé à l'avance des demandes de propositions (DP) à venir. Il s'agit là d'un atout de taille pour les entreprises canadiennes dans la préparation de leurs propositions. Ainsi, l'industrie canadienne tisse des liens avec l'industrie européenne, ce qui se traduit par le développement de partenariats à l'extérieur de l'ESA.

Enfin, il incombe de souligner que grâce à la présence de délégués au Comité de programme et aux sous-comités techniques, plus d'un représentant de l'ASC croit que ces derniers sont en mesure d'obtenir et d'évaluer des informations de qualité sur les éventuels projets et programmes de l'Europe. On a cité en exemple le programme des Télécommunications par satellites où la participation du Canada sur les comités techniques et la familiarisation avec les plans en Satcom ont facilité la création d'alliances et de liens avec des entrepreneurs principaux. Le programme ExoMars constitue un autre exemple concret de l'utilisation de renseignements pour assurer un positionnement préalable favorable des intervenants canadiens.



Q20 : Dans quelle mesure les autres objectifs internationaux du Canada en matière de S et T (p. ex., sur le changement climatique) ont-ils tiré profit de technologies ou d'informations émanant de l'Accord de coopération Canada-ESA?

CONSTAT : Plusieurs objectifs du Canada en S et T ont tiré profit de technologies ou d'informations émanant de l'Accord de coopération Canada-ESA.

Les objectifs suivants de la Stratégie des sciences et de la technologie du Canada⁴⁹ ont tiré profit des technologies ou des informations issues de l'Accord de coopération Canada-ESA :

OBJECTIF : Diriger les ressources vers les domaines prioritaires où le Canada peut s'imposer comme chef de file mondial sur le plan de la recherche et de la commercialisation : sciences et technologies environnementales, énergie et ressources naturelles, sciences et technologies de la santé et sciences de la vie connexes, et technologies de l'information et des communications (TIC).

Les projets en lien avec l'Accord de coopération Canada-ESA ont touché à deux de ces secteurs, soit les sciences et les technologies environnementales, et les technologies de l'information et des communications. En ce qui concerne les sciences environnementales, quelques-uns des projets ayant fait l'objet d'études de cas ont produit d'importantes quantités de données dans le cadre d'activités d'observation de la Terre axées sur l'étude du changement climatique. Grâce à ces projets, le Canada a su se hisser au rang de leader mondial en recherche dans ce créneau (plus particulièrement, ENVISAT a fourni un accès à des données pour assurer le suivi du changement climatique). En ce qui a trait aux TIC, l'Accord a permis d'améliorer les services d'accès à Internet/de communications à large bande et ce, particulièrement dans le Nord du Canada.

Sur le plan de l'accès aux données, on s'attend à ce que les missions Sentinel du programme GMES produisent une grande partie des données nécessaires à la surveillance opérationnelle de l'environnement, de l'état de la végétation, de la couleur des océans en zones côtières, etc. Certains ministères fédéraux, tels que RNCan, le SMC d'EC, le MPO, le SCF, le SCG et AAC s'intéressent beaucoup à ces données. Grâce à la participation actuelle du Canada au Composant spatial GMES de

⁴⁹ Gouvernement du Canada. Industrie Canada. 2007. *Réaliser le potentiel des sciences et de la technologie au profit du Canada — 2007.*



l'ESA, il sera possible pour les satellites qui survoleront le territoire canadien de transmettre directement au sol les données d'intérêt pour le Canada, comme on le fait actuellement avec les données des instruments MERIS et ASAR d'ENVISAT.

Renforcer les attaches canadiennes au réservoir mondial d'idées, de talents et de technologies.

L'Accord a permis de consolider les liens du Canada au bassin mondial d'idées, de talents et de technologies en permettant l'accès aux établissements scientifiques européens. Cela a notamment permis aux entreprises canadiennes de nouer des partenariats avec des entreprises européennes en plus de donner au Canada une voix au chapitre pour ce qui concerne le processus international d'élaboration de politiques associées à l'espace.

Veiller à ce que les ministères et organismes fédéraux aient accès aux capacités requises pour remplir leurs mandats stratégiques et de réglementation importants dans des domaines comme la santé, l'environnement et la sécurité.

Les projets réalisés dans le cadre de l'Accord de coopération Canada-ESA ont plus particulièrement facilité l'accès aux sciences liées à la sécurité. En participant au programme GMES (lequel constitue la contribution de l'Europe au projet de Système de systèmes d'observation de la Terre [GEOSS]), le Canada mettra notamment à la disposition des décideurs un instrument capable de surveiller la conformité aux lois et aux traités environnementaux dans le domaine du changement climatique, ainsi que les autres enjeux associés à l'OT et/ou à l'environnement. Ces projets contribueront ainsi à la réalisation des mandats stratégique et de réglementation touchant l'environnement au Canada. Finalement, le programme GMES produira des données de grande qualité sur le changement climatique, les catastrophes naturelles, les étendues d'eau, etc., ce qui permettra de s'assurer que les ministères et organismes fédéraux disposent des capacités en S et T nécessaires pour réaliser leurs mandats stratégiques et réglementaires dans les domaines comme la santé, l'environnement et la sécurité.

La plupart des enjeux et des impacts environnementaux étudiés par l'ESA ne connaissent pas de frontières. La réduction internationale des rejets dans l'environnement aura des avantages internationaux qui profiteront au Canada et aux autres pays. Par conséquent, les initiatives de l'ESA liées à l'espace justifient l'attention internationale qui leur est portée.



Q21 : Dans quelle mesure l'ASC a-t-elle influencé la programmation de l'ESA?

CONSTATS : Bien qu'il soit impossible de savoir avec certitude si la programmation de l'ESA aurait été différente si le Canada n'avait jamais participé aux programmes de l'ESA, on s'entend généralement pour dire que le Canada est un participant efficace et respecté. De plus, l'ASC ajoute une valeur non négligeable au processus décisionnel de l'ESA en adoptant une position neutre sur le plan politique.

On ne peut savoir avec certitude si la programmation de l'ESA aurait été différente sans la participation du Canada aux programmes de l'ESA. Cependant, les intervenants de l'ESA que nous avons interrogés s'entendent généralement pour dire qu'ils apprécient le Canada en qualité de partenaire et qu'ils s'intéressent véritablement aux opinions exprimées par ce dernier. Selon eux, le Canada contribue de façon relativement efficace au développement technique de l'ESA dans les créneaux de base dans lesquels l'expertise canadienne est mondialement reconnue.

De plus, des répondants clés ont souligné que l'ASC bonifie le processus décisionnel de l'ESA en fournissant un point de vue neutre sur le plan politique. Bien que le Canada ne dispose que d'un seul vote lors des réunions de l'ESA, il a tout de même une certaine influence dans les domaines techniques où il excelle (p. ex., la robotique). Les répondants interrogés ont indiqué qu'en l'absence d'une participation canadienne, les entreprises européennes élaboreraient probablement elles-mêmes les technologies dont elles ont besoin, sans s'en remettre à l'expertise du Canada. Toutefois, étant donné que les Canadiens sont déjà bien positionnés pour fournir certaines technologies en demande, l'ESA met à profit les capacités du Canada.

Il est ressorti des entrevues réalisées auprès des représentants de l'Agence spatiale européenne que les membres de la délégation canadienne interviennent toujours de façon très positive et qu'ils sont très constructifs lors des réunions des comités et des conseils. Les répondants ont également indiqué que l'ESA est soucieuse de l'opinion du Canada et que la participation de la délégation canadienne va au-delà d'un simple intérêt national.



4.4 Rentabilité et solutions de rechange

Q22 : Quel pourcentage du budget alloué au programme ASC-ESA est consacré aux frais généraux et administratifs? Ce pourcentage est-il raisonnable?

Q23 : La proportion de l'appui que le Canada consent au budget général de l'ESA est-elle raisonnable à la lumière des montants que le Canada investit dans les autres programmes de l'ESA?

CONSTAT : La part de la contribution de l'ASC que l'ESA consacre aux frais généraux est plutôt élevée (environ 35 % – voir ci-dessous) en raison de l'obligation de soutenir le budget général et des frais généraux associés à chacun des programmes facultatifs. Puisque le budget que l'ASC consacre aux programmes, après avoir fourni l'appui obligatoire au budget général, est limité, la proportion des fonds consacrés aux frais généraux est plutôt élevée. Étant donné que les paiements au titre de l'appui au budget général sont fixes, toute augmentation du financement consacré à l'Accord (lequel irait aux programmes) réduirait la part de la contribution canadienne allant aux frais généraux.

Non seulement la contribution du Canada au budget général est-elle obligatoire pour pouvoir participer à l'Accord, elle accorde au Canada une place importante à la table de l'ESA lors des réunions qui ont lieu à tous les paliers.

L'analyse que nous avons menée indique que les coûts liés à la conversion des devises dans le cadre de la contribution du Canada à l'ESA (payée en euros), qui reviennent de façon importante au Canada par le biais des contrats que l'ESA accorde aux entreprises canadiennes, augmentent les coûts indirects de programme en raison des coûts associés à la conversion des dollars canadiens en euros et de la nécessité, pour les entreprises canadiennes, de reconvertir les fonds de l'ESA en dollars canadiens.

La contribution à l'ESA englobe à la fois le financement des dépenses directes associées aux programmes ainsi qu'une contribution aux coûts indirects de l'ESA et ce, tant au niveau général que des programmes obligatoires et facultatifs auxquels le Canada participe. Dans un premier temps, une part de la contribution sert à appuyer le budget général, laquelle part s'élève à 64,6 M\$, ou 21,9 % de la contribution totale de l'ASC, évaluée à 295,4 M\$ (2000-2009). Une partie de cette contribution est allouée à des contrats destinés aux entreprises canadiennes.



En deuxième lieu, la contribution couvre les frais généraux liés aux programmes facultatifs, laquelle part varie de 11,5 % à 53,2 % (moyenne de 25,1 %). Le tableau ci-dessous indique les pourcentages minimum, maximum et moyen du budget programmatique de l'ESA qui va aux frais administratifs et généraux pour les divers programmes de l'ESA.

Ainsi, la part de la contribution de l'ASC à l'ESA qui est consacrée aux frais généraux est d'environ 35 %, en moyenne. Cela présume qu'environ 25 % de la contribution sert à éponger les frais généraux directs associés aux programmes obligatoires et facultatifs, et qu'environ la moitié du paiement en appui au budget général (soit environ 10 %) est considéré comme faisant partie des frais généraux. Cette estimation ne comprend aucun des frais administratifs liés à la gestion du programme à l'ASC.

Tableau 4.10 : Pourcentage du budget du programme de l'ESA consacré aux frais généraux⁵⁰

Activités de programme	Frais généraux*	
Observation de la Terre	Min	21,3 %
	Max	38,4 %
	Mean	31,2 %
Sciences et exploration	Min	18,0 %
	Max	38,4 %
	Mean	22,9 %
Télécommunications par satellites	Min	11,5 %
	Max	53,2 %
	Mean	23,9 %
Soutien général à la technologie	Min	20,0 %
	Max	20,0 %
	Mean	20,0 %
Moyenne	25,1 %	

* Frais généraux = 1- Coûts de développement/Dépenses totales.

Source : Agence spatiale européenne. Sans date. Indicative Overhead % by Optional Programme Elements.

La question des frais généraux associés à la contribution de l'ASC aux programmes de l'ESA dans le cadre de l'Accord a été présentée aux répondants. La question a donné lieu à des réponses mitigées de la part des répondants clés. Selon certains

⁵⁰ N.B. : La source utilisée pour la création de ce tableau ne comprenait aucune période de référence.



répondants, les frais généraux sont élevés en raison de l'ampleur de la contribution exigée au budget général, ce qui laisse peu de fonds disponibles pour une participation aux programmes facultatifs. Toutefois, chaque programme possède sa propre structure de frais généraux qui détermine la quantité de fonds disponibles pour l'impartition des travaux. Selon les répondants, les frais généraux sont plus raisonnables à l'échelle des programmes individuels. D'autres intervenants que nous avons interrogés ont souligné que, dans l'ensemble, les frais généraux sont raisonnables, mais qu'il peut y avoir parfois des problèmes au niveau des programmes individuels. Dans tous les cas, la plupart des répondants qui ont été en mesure de répondre à la question ont dit croire que l'accession au « cercle [spatial] européen » valait le prix d'entrée (c.-à-d., les frais généraux). En outre, le fait que diverses entreprises canadiennes obtiennent d'importants contrats subséquents à la suite de leur participation dans le cadre de l'Accord Canada-ESA et des contributions financières connexes à l'ESA rend l'ampleur des frais généraux plus acceptable que ce que les chiffres indiquent à eux seuls.

Quelques répondants jugent que le rapport contribution/frais généraux est élevé, alors que d'autres considèrent que le Canada « en a pour son argent comparativement à d'autres États membres, vu son retour industriel ». Ces derniers ont même indiqué qu'étant donné le coût extrêmement élevé des occasions de vol, s'il faut injecter quelques millions de dollars de plus pour obtenir un accès à l'espace, cela en vaut la peine. Il ne faut pas que l'on s'arrête uniquement à la valeur monétaire de la chose ».

Certains répondants ont également indiqué que le pourcentage de la contribution du Canada qui est appliqué au budget général constituait un petit prix à payer puisque les interventions du Canada sont prises au sérieux lors des réunions de l'ESA. Toute diminution de la contribution actuelle du Canada au budget général de l'ESA pourrait miner la crédibilité de notre pays auprès des États membres de l'ESA.

Q24 : Dans quelle mesure les contrats de l'ESA ont-ils permis aux entreprises canadiennes de percer le marché spatial européen et/ou international, comparativement aux autres programmes de l'ASC axés sur les technologies?

CONSTAT : Ce qui ressort principalement de cette question, c'est que pour que les entreprises canadiennes puissent pénétrer le marché européen de l'espace, il est primordial que le Canada soit membre de l'ESA, laquelle est le principal maître d'oeuvre dans le domaine spatial en Europe. Le Canada peut également travailler dans le cadre d'accords bilatéraux. Toutefois, il est difficile d'évaluer d'autres options, car l'Accord avec l'ESA a été la principale porte d'entrée du



Canada sur ce marché.

Notre évaluation indique que l'adhésion à l'ESA constitue un prérequis important à toute participation aux programmes spatiaux dirigés par l'ESA. À l'heure actuelle, il n'existe aucun autre programme de l'ASC permettant de positionner favorablement les entreprises canadiennes sur le marché spatial européen. Comme solution de rechange, on pourrait conclure des arrangements bilatéraux avec certains pays européens qui possèdent leur propre programme spatial, ou avec l'ESA elle-même. Cependant, la plupart de ces pays réalisent leurs programmes spatiaux respectifs par l'entremise de l'ESA, cette dernière jouant le rôle de spécialiste en passation des marchés. D'après les responsables de l'ASC que nous avons interviewés, la collaboration avec l'ESA aux étapes préliminaires des programmes de R-D est la solution la plus efficace pour obtenir l'accès au marché spatial européen.

Les revenus des entreprises canadiennes résultant d'une participation à des contrats de l'ESA et de travaux subséquents à des contrats de l'ESA permettent d'établir la rentabilité du programme de l'ESA. Le fait que les ventes totales de 399,0 M\$ des entreprises canadiennes découlant des contrats de l'ESA et de travaux subséquents soient supérieures à la contribution de 259,4 M\$ de l'ASC à l'ESA indique que l'Accord de coopération Canada-ESA a constitué un moyen rentable pour les entreprises canadiennes d'accéder au marché européen/international (tel qu'indiqué précédemment, sans l'Accord Canada-ESA, l'équipe d'évaluation estime que très peu de ces contrats auraient été accordés aux entreprises canadiennes). L'équipe a conclu qu'au total, 4 055 ETP (comprenant les emplois directs, indirects et induits) ont été créés grâce aux contrats susmentionnés de l'ESA et des contrats subséquents.

Q25 : Existe-t-il d'autres programmes spatiaux/solutions d'investissements plus rentables afin d'atteindre les objectifs visés par la coopération Canada-ESA?

CONSTAT : Il n'y a pas de moyens plus rentables de développer les technologies et les capacités que ce qui a été fait grâce aux contrats avec l'ESA. Toutefois, certains facteurs rendent ces investissements moins rentables qu'ils pourraient l'être.

Les possibilités sont limitées pour ce qui concerne le développement des capacités et/ou des technologies spatiales canadiennes. La première possibilité consiste à financer des programmes canadiens réalisés en sol canadien et mis sur pied par des organismes canadiens. La deuxième possibilité consiste à financer des programmes bilatéraux, lesquels s'appuient sur des partenariats avec d'autres pays pour accroître



la portée des initiatives canadiennes. La troisième possibilité consiste à participer à la réalisation de programmes multilatéraux à portée accrue, comme le programme de la Station spatiale internationale ou ceux de l'ESA.

Bien que les deux premières options puissent sembler moins coûteuses que la troisième (c.-à-d., la conclusion d'un accord avec l'ESA), elles ont l'inconvénient de limiter la portée des programmes susceptibles d'être entrepris puisque le budget global du Canada sera vraisemblablement moins important que celui des programmes multilatéraux réalisés par l'entremise de l'ESA. Deuxièmement, l'Accord de coopération Canada-ESA accroît de beaucoup la possibilité d'alliances, de transferts technologiques et d'exposition aux nouvelles technologies et tendances dans le secteur spatial. Ainsi, l'équipe d'évaluation estime que l'approche multilatérale, comme celle qui caractérise une coopération avec l'ESA, est bien plus rentable pour le développement à long terme de ce secteur d'activités.

Ce constat a été validé par les sondages et les entrevues. Voici ce qui en est ressorti :

- La majorité des répondants (c.-à-d., 63 % des répondants au sondage et 58 % des participants aux études de cas) n'a pu proposer de solution de rechange plus rentable pour le développement des technologies/des capacités qui ont été élaborées dans le cadre des contrats conclus avec l'ESA. Toutefois, 29 % des répondants au sondage et des intervenants clés interrogés ont fait état d'enjeux qui rendent coûteuse la participation aux activités de l'ESA. Ils ont plus particulièrement souligné la paperasserie (« les petites entreprises doivent produire des montagnes de documents pour l'ESA ») ainsi que les coûts et le temps qu'il faut investir pour se rendre en Europe pour commercialiser ses produits et concrétiser les contrats de l'ESA.
- Des 29 % des répondants au sondage qui ont proposé des suggestions en vue d'accroître la rentabilité de l'Accord, cinq (5) ont dit qu'un investissement direct dans les projets canadiens de R-D serait plus profitable; tandis que d'autres ont suggéré d'exempter les petits contrats de la paperasserie excessive. De nombreux participants au sondage ont proposé la conclusion d'accords bilatéraux en guise de solution de rechange moins coûteuse pour atteindre les objectifs visés par l'Accord de coopération. Cependant, ces répondants ont également indiqué que la signature d'accords bilatéraux ne permettrait pas aux entreprises canadiennes de compétitionner pour l'obtention de contrats de l'ESA. En outre, selon les intervenants interrogés, un accord bilatéral à lui seul ne permettrait pas au Canada d'influer autant sur la politique spatiale internationale que dans le cadre de sa participation aux programmes de l'ESA.



En somme, les accords bilatéraux sont moins coûteux que ne peut l'être un accord de coopération, mais ils n'autorisent pas une participation directe des entreprises canadiennes aux contrats chapeautés par l'ESA. Ainsi, ce type d'accord ne permet pas au Canada d'accéder aux capacités technologiques et scientifiques de l'ESA ni aux possibilités élargies susceptibles de découler d'une collaboration ou d'une alliance avec des entreprises européennes réalisant des travaux pour le compte de l'ESA. Les accords bilatéraux présentent des risques accrus pour l'ASC étant donné que cette dernière serait responsable de la fourniture et de l'intégration des sous-systèmes.

Q26 : Quel serait l'impact d'une cessation de l'Accord?

CONSTAT : La cessation de l'Accord entraînerait la fin des possibilités d'affaires de l'industrie avec l'ESA et réduirait les possibilités de partenariats avec l'industrie spatiale européenne. Cela enverrait également le message que le Canada n'est pas intéressé à collaborer à l'échelle internationale dans le secteur spatial. Finalement, certaines entreprises canadiennes se verraient dans l'obligation de déplacer leurs installations de recherche en Europe afin de maintenir leur position dans le marché.

Les répondants au sondage ont répondu à cette question à la fois d'un point de vue macroscopique (c.-à-d., du point de vue de l'industrie) et microscopique (c.-à-d., du point de vue de leur entreprise). Du point de vue macroscopique, les répondants ont presque tous répondu que l'industrie serait durement touchée par l'interruption de l'Accord. Plus spécifiquement, bon nombre de répondants ont indiqué que l'abandon de l'Accord entraînerait la rupture de certains liens que le Canada a tissés avec l'industrie européenne ainsi que la perte de possibilités (p. ex., possibilité d'entrer en affaires avec des fournisseurs européens, de participer à la réalisation de programmes à grande échelle, d'accéder à certains systèmes satellitaires et de participer à des missions d'envergure) pour les entreprises canadiennes. L'un des répondants a même dit qu'en mettant fin à l'Accord de collaboration, le Canada s'excluerait du « cercle d'initiés ». Un autre répondant a indiqué que la cessation de l'Accord contribuerait à isoler le Canada sur la scène spatiale ». Pour éviter une telle mise à l'écart, il incomberait au Canada de conclure des accords bilatéraux, de tisser des liens plus étroits avec la NASA et de conclure des partenariats avec d'autres agences spatiales nationales (p. ex., avec l'agence spatiale d'Asie et peut-être même celle d'Australie).

Cependant, les répondants estiment que même des nouveaux liens comme ceux-ci ne parviendraient pas à remplacer les anciens liens que le Canada a tissés avec l'Union



européenne (en grande partie dans le cadre de l'Accord de coopération). De plus, les répondants au sondage mentionnent que puisque les relations internationales avec la NASA risquent de se compliquer pour des raisons de sécurité, toute stratégie visant l'industrie spatiale canadienne axée principalement sur la NASA pourrait être précaire. Plusieurs intervenants clés ont indiqué que les liens qui ont été tissés jusqu'à aujourd'hui avec l'Europe ne pourraient pas être remplacés par de nouveaux liens avec les États-Unis.

Toujours selon les répondants, l'abandon de l'Accord de coopération irait à l'encontre des tendances récemment observées dans l'industrie spatiale. Depuis une dizaine d'années, les forces de mondialisation influencent de plus en plus l'ampleur et la portée des travaux de recherche associés au secteur spatial. Par conséquent, seule la collaboration internationale permet désormais d'accéder à l'expertise et aux connaissances les plus récentes, particulièrement pour les pays de moyenne envergure comme le Canada. Ainsi donc, en cessant de collaborer à l'échelle internationale (comme il le fait présentement dans le cadre de l'Accord), le Canada ne pourrait plus accéder aussi facilement aux données et aux technologies émergentes, ce qui minerait la compétitivité du Canada dans le secteur spatial. L'abandon de l'Accord de coopération empêcherait également le Canada de réaliser les économies d'échelle qu'autorisent généralement les alliances internationales.

La majeure partie des participants aux études de cas (86 %) et des répondants au sondage (58 %) a indiqué que la cessation de l'Accord aurait une incidence négative sur les activités de leur entreprise. Certains ont mentionné que l'avantage concurrentiel à long terme dont bénéficie leur entreprise en pâtirait, alors que d'autres ont mis en lumière certains problèmes susceptibles de se produire advenant l'abandon de l'Accord (p. ex., une rationalisation des effectifs⁵¹ et une éventuelle perte de contrats⁵²). Quelques représentants de petites entreprises ont notamment répondu qu'ils ne pourraient plus prendre part à des missions spatiales d'envergure sans un véhicule comme l'Accord de coopération Canada-ESA. En outre, deux répondants ont dit qu'ils se verraient dans l'obligation de relocaliser la majeure partie de leurs opérations en Europe pour ne pas perdre leur marché. Des répondants de l'ASC ont également indiqué qu'environ 25 emplois à l'ESA seraient éliminés si l'Accord de coopération n'était pas reconduit. Cela aurait une incidence négative sur la capacité du

⁵¹ Soixante-six pour cent (66 %, ou 25/38) des répondants au sondage ont indiqué que leur entreprise serait de moindre taille sans les contrats qu'elles ont pu décrocher dans le cadre de l'Accord. Onze pour cent (11 %, ou 4/38) des répondants ont dit que leur entreprise n'existerait probablement pas sans l'Accord de coopération Canada-ESA.

⁵² La plupart des répondants croient que leur entreprise n'aurait pas pu obtenir de contrats de l'ESA sans la participation du Canada à l'Accord. Soixante-sept pour cent (67 % ou 20/30) des répondants ont dit qu'ils n'auraient pas obtenu de contrats sans l'Accord, alors que dix-sept pour cent (17 %, ou 5/30) des répondants ont dit qu'ils auraient peut-être pu en décrocher.



Canada à obtenir des renseignements sur les tendances touchant les technologies et le marché dans le secteur spatial européen. L'abandon de l'Accord enverrait aussi comme message que le Canada est moins intéressé à participer aux projets spatiaux internationaux.

Des répondants travaillant pour l'Agence spatiale européenne ont indiqué que, bien que le Canada ne fournit que 20 millions d'euros à l'ESA dans l'ensemble, tout retrait du Canada enverrait un signal négatif puisque la participation de ce dernier est essentielle à l'élaboration de certains éléments à l'échelon des programmes (notamment pour l'élaboration de la capsule spatiale qui transportera des humains et des approvisionnements dans l'espace, et pour l'avancement des missions d'exploration lunaire).



5.0 Sommaire des constats et conclusions

5.1 Justification et pertinence

L'accès dont bénéficie le Canada dans le cadre de l'Accord de coopération Canada-ESA répond à des besoins de nature non seulement scientifique, mais aussi politique (en matière de relations canado-européennes), informationnelle (dans les domaines associés à l'Internet, au multimédia, à l'observation de la Terre, aux activités de recherche et de sauvetage et à la gestion des ressources) et industrielle (élaboration de nouvelles technologies et évaluation des nouveaux marchés). Ces besoins sont autant criants aujourd'hui, sinon plus, que lorsque l'Accord a été reconduit en 2000, ce qui fait de ce dernier une occasion de collaboration hautement pertinente.

Plusieurs facteurs justifient le renouvellement de l'Accord. Étant donné le budget relativement modeste de l'ASC, la portée des activités que cette dernière peut mener est relativement limitée par rapport à celles des activités réalisées par l'ESA. Au cours des prochaines années, l'ESA définira et réalisera des missions phares, lesquelles constitueront des initiatives de très grande envergure qui nécessiteront l'apport de nombreux pays. Ces missions à venir représentent une occasion en or pour le Canada.

L'Accord est également important pour les PME canadiennes qui mettent au point des technologies pouvant être utilisées par le secteur spatial, et plus particulièrement pour les entreprises qui souhaitent mettre leurs technologies à l'essai dans l'espace.

L'Accord de coopération permet aux entreprises canadiennes de se hisser à l'avant-scène du développement technologique, et il leur fournit un accès privilégié à l'ESA. De plus, la possibilité pour les entreprises canadiennes d'énumérer l'ESA parmi leur clientèle confère à ces dernières un avantage concurrentiel qui les a aidés à conclure des ententes avec des clients éventuels autres que l'ESA et l'ASC.

En outre, les organismes fédéraux comme le CCT et Environnement Canada ont des besoins en information qui sont satisfaits par les technologies développées dans le cadre du programme de l'ESA. Ces besoins touchent plus spécifiquement l'accès à l'Internet, l'observation de la Terre, les activités de recherche et de sauvetage et la gestion des ressources.

De plus, l'Accord constitue un instrument important pour la consolidation des relations entre le Canada et l'Europe. L'abandon de l'Accord serait mal perçu par les



membres européens de l'ESA, non seulement en raison de la valeur technique de la contribution du Canada, mais aussi en raison du message diplomatique qu'une telle décision enverrait.

Finalement, d'après l'analyse réalisée par l'équipe d'évaluation, les revenus supplémentaires potentiels découlant des contrats de l'ESA entre 2000 et 2011 ont représenté plusieurs fois la valeur des fonds investis par l'ESA. Comme on peut le constater, le renouvellement de l'Accord est également justifié par des motifs économiques.

5.2 Concept et exécution

En ce qui concerne le concept et l'exécution, l'équipe d'évaluation a conclu que l'ASC ne communique pas aussi efficacement et souvent qu'elle pourrait le faire avec les entreprises canadiennes. Les répondants ont spécifiquement indiqué que, bien que l'Agence prenne soin de répondre aux questions et aux préoccupations de l'industrie, elle tente, dans la mesure du possible, de communiquer de façon proactive les possibilités aux entreprises. Il n'est donc pas trop étonnant de constater que les organismes qui oeuvrent dans ce secteur demandent spécifiquement que le processus d'obtention de renseignements sur le marché européen par le biais de l'ASC soit davantage systématisé. Selon eux, il faudrait fournir davantage de renseignements et en accroître la qualité.

Les principaux défis que doivent surmonter les entreprises canadiennes pour obtenir des contrats auprès de l'ESA ont trait 1) au financement canadien relativement faible et parfois incertain visant les programmes de l'ESA, 2) à la complexité et à la difficulté du processus d'appel d'offres de l'ESA, et 3) à la distance entre les entreprises et l'Europe. Puisque la plupart des programmes de l'ESA reposent sur le principe de la « participation payante », la manque de disponibilité des fonds du Canada semble être l'obstacle majeur pour l'industrie canadienne. Quelques répondants soutiennent qu'en raison de l'insuffisance du financement, qui nuit à la participation du Canada aux programmes de l'ESA, il peut arriver que des idées novatrices canadiennes soient exploitées à l'échelle internationale par des concurrents du Canada.



5.3 Résultats

On ne peut savoir avec certitude si la programmation de l'ESA aurait été différente sans la participation du Canada aux programmes de l'ESA. Toutefois, on s'entend généralement pour dire que dans ses sphères de compétence, le Canada est un collaborateur raisonnablement efficace et respecté de l'ESA qui ajoute une valeur non négligeable au processus décisionnel de l'ESA.

En ce qui concerne le rendement du capital investi, GGI a déterminé que les contrats accordés au Canada ont produit un coefficient de retour global de 1,09, tel que calculé par l'ESA⁵³. Ce résultat, qui dépasse le coefficient de retour global minimum de 0,94 (approuvé par le Conseil de l'ESA), place le Canada au deuxième rang parmi tous les États membres de l'ESA en termes de coefficient de retour. Cela indique donc que le capital investi par le Canada dans les programmes de l'ESA produit un important retour pour les entreprises canadiennes. De plus, environ 68 % de la contribution du Canada aux programmes de l'ESA lui sont revenus sous forme de contrats depuis 2000. Le Canada bénéficie également de retombées sous la forme d'employés hautement qualifiés embauchés en grand nombre dans le cadre des contrats de l'ESA. De plus, l'expérience acquise et les liens tissés avec l'ESA dans le cadre des contrats ont permis à certaines entreprises de décrocher des contrats ailleurs qu'à l'ESA nécessitant l'embauche de personnel. Ce résultat cadre bien avec l'objectif en S et T du Canada qui vise à accroître les possibilités pour les diplômés en S et T.

Contrairement aux retombées en termes de dollars et de main-d'œuvre hautement qualifiée, il est difficile de déterminer la mesure dans laquelle les programmes Canada/ESA ont contribué à améliorer les capacités des entreprises qui ont obtenu des contrats de l'ESA sur les plans de la technologie et de l'innovation. Bien que certaines entreprises n'aient utilisé les programmes Canada/ESA que pour accroître leurs capacités sur le plan technologique et de l'innovation dans leurs sphères de compétence, d'autres ont franchi un pas de plus en se servant de ces programmes pour mettre à profit leurs capacités à l'extérieur de leurs principaux champs de compétence. Dans tous les cas, la majorité des entreprises qui ont pris part à l'évaluation ont eu l'occasion d'élaborer et/ou de démontrer des technologies de pointe.

⁵³ Agence spatiale européenne, Industrial Policy Committee. (April 2009). Geographical Distribution of Contracts, situation au 31 décembre 2008. N.B. Ce document ne fournit aucun renseignement sur la méthode que l'ESA a utilisée pour calculer le coefficient de retour.



L'Accord de coopération Canada-ESA a également permis d'accroître ou de maintenir la compétitivité du pays dans son ensemble, d'attribuer des contrats subséquents (aussi bien avec l'ESA qu'avec la NASA), de stimuler les possibilités de commercialisation (particulièrement dans le domaine de la technologie Internet par satellite), et de faciliter l'accès aux nouveaux marchés. Il reste maintenant à déterminer si un nombre important d'entreprises canadiennes oeuvrant dans le secteur spatial obtiendront des contrats subséquents hors ESA à la suite de leur collaboration avec des entreprises européennes.

Bien qu'un certain nombre de nouvelles collaborations dans le domaine de l'espace aient découlé de travaux réalisés dans le cadre de programmes Canada/ESA, le nombre d'alliances entre les entreprises canadiennes et européennes n'est pas aussi élevé que ce qu'il aurait dû être. Cela étant dit, bon nombre d'entreprises ont indiqué qu'elles ont entretenu d'importants partenariats (certains de longue date, d'autres plus récents) à la suite de leur participation aux programmes Canada/ESA. Ce résultat est en harmonie avec l'objectif en S et T du Canada qui vise à consolider les liens du Canada avec le bassin mondial d'idées, de talents et de technologies.

Notre analyse des avantages économiques de l'Accord de coopération Canada-ESA indique ce qui suit :

- Les représentants d'entreprises canadiennes qui ont répondu au sondage ont indiqué avoir tiré profit, ou disent prévoir tirer profit, des 399,0 M\$ en revenus supplémentaires découlant des contrats de l'ESA et des contrats subséquents. Cela signifie un multiplicateur de revenus de 2,25 pour chaque dollar d'un contrat de l'ESA.
- Après la comptabilisation des réductions dues aux importations, l'analyse des entrées-sorties indique que les impacts directs estimés sur le PIB en dollars courants se chiffrent à 184 M\$ et les impacts totaux (directs, indirects et induits) sur le PIB sont de 367 M\$, soit un coefficient multiplicateur du PIB de 2,00.
- Exclusion faite des travailleurs autonomes, les impacts de l'Accord Canada-ESA sur l'emploi se chiffrent à 4 055 équivalents temps plein (ETP), soit 2 056 ETP directs, 986 ETP indirects et 1 013 ETP induits⁵⁴.
- Les revenus liés à la main-d'œuvre ont augmenté de 228,6 M\$ (123,9 M\$ en revenus directs, 53,7 M\$ en revenus indirects, et 51 M\$ en revenus induits).

⁵⁴ Statistiques Canada ne tient pas compte des travailleurs autonomes.



Ces estimations sont conformes aux lignes directrices du Conseil du Trésor et sont très prudentes. Toutefois, si l'on avait extrapolé les estimations ci-dessus pour couvrir les établissements qui n'ont pas fourni de données financières, les retombées économiques directes estimées seraient plus importantes encore.

En effet, bien que tous les contrats de l'ESA aient été pris en compte dans ces estimations, seulement 58 établissements ayant obtenu 61,6 % des contrats de l'ESA (en dollars) ont fourni des informations sur leurs ventes subséquentes.

Des détails supplémentaires sur cette analyse figurent à l'Annexe G.

5.4 Recommandations

Sur la base de nos conclusions, l'équipe d'évaluation recommande ce qui suit :

RECOMMANDATION 1 : L'ASC devrait demander le renouvellement de l'Accord pour une autre période de 10 ans. Si possible, des ressources supplémentaires devraient être allouées à l'Accord, soit par une augmentation des ressources attirées par le gouvernement du Canada, soit par une réaffectation provenant d'autres programmes de l'ASC.

- Cette recommandation s'appuie sur l'importance stratégique de l'Accord tant sur le plan politique qu'industriel. L'Accord permet au secteur spatial canadien, ainsi qu'au gouvernement du Canada, de maintenir une fenêtre sur les avancées technologiques dans l'espace et sur les programmes futurs qui pourraient intéresser les entreprises canadiennes. Il fournit également une crédibilité au Canada pour l'aider à obtenir des contrats auprès de la NASA et d'autres partenaires du secteur spatial international. Enfin, les dépenses de l'ASC ne peuvent à elles seules couvrir l'éventail des possibilités de programmes et des liens avec la base de R-D disponibles au sein de l'ESA.

RECOMMANDATION 2 : Clarifier le rôle de l'ESA dans le plan spatial à long terme de manière à orienter l'industrie relativement à l'atteinte des priorités canadiennes dans l'espace, y compris la participation de l'ESA.

RECOMMANDATION 3 : Élaborer et diffuser un ensemble plus cohérent de politiques et de programmes visant à soutenir les organismes qui oeuvrent dans le secteur et à accroître le bassin de nouvelles entreprises.



Bon nombre des PME qui tentent d'obtenir des contrats de l'ESA ont dit ne pas avoir eu suffisamment d'information sur les politiques et les priorités de l'ASC à l'égard des programmes de l'ESA. Elles ne connaissent pas toujours l'ampleur du financement disponible pour les différents secteurs de programmes soutenus par l'ASC.

RECOMMANDATION 4 : Mettre en place un plan cohérent de communication ciblant les possibilités industrielles offertes par la coopération avec l'ESA.

Le bulletin d'information sur les possibilités et les développements en observation de la Terre pourrait servir de point de départ pour l'élaboration d'un mode de communication approprié.

RECOMMANDATION 5 : Continuer de surveiller les impacts sur le Canada, le cas échéant, de la Politique spatiale européenne de 2007 et des tendances de l'UE, et, au besoin, prendre des mesures pour en atténuer les effets négatifs. L'ASC, de concert avec le MAECI, devrait également entreprendre un examen stratégique du rôle que joue le Canada auprès de l'ESA étant donné les changements survenus en Europe à la suite de l'adoption de Politique spatiale européenne 2007.

Un examen de la Politique spatiale de l'UE (2007) et des tendances en Europe à l'égard de l'UE indique un lien croissant entre l'ESA et les plans et stratégies à long terme de l'UE. Cette situation pourrait potentiellement menacer le Canada en tant que non-membre de l'UE. Bien que les entrevues limitées avec les représentants de l'ESA aient indiqué qu'il n'y a pas de préoccupation immédiate au sujet d'une exclusion possible du Canada, l'augmentation progressive du nombre des membres de l'ESA et l'importance décroissante de la contribution canadienne sur les plans financier et technique pourraient mener à une éventuelle marginalisation du Canada. Cela pourrait avoir un impact négatif sur la capacité du Canada à participer aux programmes de l'ESA, et sur la mesure dans laquelle le Canada peut participer plus à fond à la mise en oeuvre des prototypes et aux développements financés par l'ESA mais qui sont réalisés par le truchement d'agences européennes à vocation plus commerciale. La surveillance de ces avancées constituera un élément important de la représentation de l'ASC en Europe.



Annexe A : Dépenses et engagements



Dépenses et engagements de l'ASC par année financière et par secteur de programme

\$000s V	EXPENDITURES														OUTSTANDING COMMITMENTS										O/S Commit.	GRAND TOTAL			
	1/1/00-31/3/00	2000-01	2001-02	2002-03	2003-04	1/4/04-31/12/04	1st Five Years (A)	1/1/05-31/3/05	2005-06	2006-07	2007-08	2008-09	1/4/09-31/12-09	2nd Five Years (B)	10 YEAR TOTAL (C)=(A+B)	1/1/10-31/3/10	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17	2017-18			2018-19		
TB-2000	4,213	7,589	6,147	10,985	9,205	6,945	45,084	4,290	9,151	6,464	3,916	2,764	1,320	27,905	72,989	879	1,904	958	8	-	-	-	-	-	-	-	3,749	76,738	
TB-2005	-	-	-	-	-	-	-	-	2,141	3,431	3,338	4,648	2,277	15,835	15,835	1,518	7,357	10,324	10,449	7,233	3,925	311	219	1,965	4,328	47,629	63,464		
Earth	4,213	7,589	6,147	10,985	9,205	6,945	45,084	4,290	11,292	9,895	7,254	7,412	3,597	43,740	88,824	2,397	9,261	11,282	10,457	7,233	3,925	311	219	1,965	4,328	51,378	140,202		
TB-2000	-	-	-	408	884	955	2,247	-	409	122	7	15	3	556	2,803	2	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	5	2,808	
TB-2005	-	-	-	-	-	-	-	-	483	2,231	3,016	4,327	3,624	13,681	13,681	2,416	8,317	7,809	5,138	4,470	5,193	6,284	4,577	1,143	446	45,793	59,474		
Exploration	-	-	-	408	884	955	2,247	-	892	2,353	3,023	4,342	3,627	14,237	16,484	2,418	8,318	7,811	5,138	4,470	5,193	6,284	4,577	1,143	446	45,798	62,282		
TB-2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TB-2005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,553	1,971	2,405	1,163	8,092	8,092	775	1,344	1,847	1,284	575	-	-	-	-	-	-	5,825	13,917	
Microgravity	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,553	1,971	2,405	1,163	8,092	8,092	775	1,344	1,847	1,284	575	-	-	-	-	-	5,825	13,917		
TB-2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TB-2005	-	-	-	-	-	-	-	-	944	2,254	929	1,865	1,484	512	7,988	7,988	341	191	-	-	-	-	-	-	-	-	532	8,520	
Science +	-	-	-	-	-	-	-	-	944	2,254	929	1,865	1,484	512	7,988	7,988	341	191	-	-	-	-	-	-	-	532	8,520		
TB-2000	-	-	-	408	884	955	2,247	-	409	122	7	15	3	556	2,803	2	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	5	2,808	
TB-2005	-	-	-	-	-	-	-	-	944	2,737	5,713	6,852	8,216	5,299	29,761	29,761	3,532	9,852	9,656	6,422	5,045	5,193	6,284	4,577	1,143	446	52,150	81,911	
Science & Exploration	-	-	-	408	884	955	2,247	944	3,146	5,835	6,859	8,231	5,302	30,317	32,564	3,534	9,853	9,658	6,422	5,045	5,193	6,284	4,577	1,143	446	52,155	84,719		
TB-2000	3,951	5,457	5,054	9,138	12,268	4,792	40,660	864	1,600	1,290	712	289	156	4,911	45,571	104	6	1,030	2,361	-	-	-	-	-	-	-	3,501	49,072	
TB-2005	-	-	-	-	-	-	-	-	1,759	5,051	6,397	8,216	5,271	1,856	28,550	28,550	1,235	7,358	8,212	5,769	4,475	3,124	2,490	2,535	-	-	35,198	63,748	
Telecom	3,951	5,457	5,054	9,138	12,268	4,792	40,660	2,623	6,651	7,687	8,928	5,560	2,012	33,461	74,121	1,339	7,364	9,242	8,130	4,475	3,124	2,490	2,535	-	-	38,699	112,820		
TB-2000	-	791	2,568	841	261	1,618	6,079	811	1,465	2,740	3,980	5,302	412	14,710	20,788	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20,788	
TB-2005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	591	826	48	2,129	3,594	3,594	1,694	888	862	416	97	-	-	-	-	-	-	-	3,957	7,551
Navigation	-	791	2,568	841	261	1,618	6,079	811	1,465	3,331	4,806	5,350	2,541	18,304	24,382	1,694	888	862	416	97	-	-	-	-	-	-	3,957	28,339	
TB-2000	3,951	6,248	7,622	9,978	12,529	6,411	46,739	1,675	3,065	4,030	4,692	5,591	568	19,621	66,360	104	6	1,030	2,361	-	-	-	-	-	-	-	3,501	69,861	
TB-2005	-	-	-	-	-	-	-	-	1,759	5,051	6,988	9,042	5,319	3,985	32,144	32,144	2,929	8,246	9,074	6,185	4,572	3,124	2,490	2,535	-	-	39,155	71,299	
Satellite	3,951	6,248	7,622	9,978	12,529	6,411	46,739	3,434	8,116	11,018	13,734	10,910	4,553	51,765	98,504	3,033	8,252	10,104	8,546	4,572	3,124	2,490	2,535	-	-	42,656	141,160		
TB-2000	3,090	4,976	4,812	6,088	5,451	3,373	27,790	3,452	6,404	6,826	6,660	7,986	4,472	35,800	63,590	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63,590	
TB-2005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
General Budget	3,090	4,976	4,812	6,088	5,451	3,373	27,790	3,452	6,404	6,826	6,660	7,986	4,472	35,800	63,590	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63,590	
TB-2000	-	-	1,045	2,128	1,277	-	4,450	189	-	-	-	-	-	189	4,639	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,639	
TB-2005	-	-	-	-	-	-	-	-	976	1,887	678	321	332	4,194	4,194	221	1,097	1,181	693	-	-	-	-	-	-	-	3,192	7,386	
Technology	-	-	1,045	2,128	1,277	-	4,450	189	976	1,887	678	321	332	4,383	8,833	221	1,097	1,181	693	-	-	-	-	-	-	-	3,192	12,025	
TB-2000	3,090	4,976	5,857	8,216	6,728	3,373	32,240	3,641	6,404	6,826	6,660	7,986	4,472	35,989	68,229	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	68,229	
TB-2005	-	-	-	-	-	-	-	-	976	1,887	678	321	332	4,194	4,194	221	1,097	1,181	693	-	-	-	-	-	-	-	-	3,192	7,386
Generic Space	3,090	4,976	5,857	8,216	6,728	3,373	32,240	3,641	7,380	8,713	7,338	8,307	4,804	40,183	72,423	221	1,097	1,181	693	-	-	-	-	-	-	-	3,192	75,615	
TB-2000	11,254	18,813	19,626	29,587	29,346	17,684	126,310	9,606	19,029	17,442	15,275	16,356	6,363	84,071	210,381	985	1,911	1,990	2,369	-	-	-	-	-	-	-	7,255	217,636	
TB-2005	-	-	-	-	-	-	-	2,703	10,905	18,019	19,910	18,504	11,893	81,934	81,934	8,200	26,552	30,235	23,749	16,850	12,242	9,085	7,331	3,108	4,774	142,126	224,060		
TOTAL	11,254	18,813	19,626	29,587	29,346	17,684	126,310	12,309	29,934	35,461	35,185	34,860	18,256	166,005	292,315	9,185	28,463	32,225	26,118	16,850	12,242	9,085	7,331	3,108	4,774	149,381	441,696		



Légende du tableau

CSA's Expenditures and Commitments per Fiscal Year, by Program Area =

Dépenses et engagements de l'ASC par année financière et par secteur de programme

Expenditures = Dépenses

Outstanding... = Engagements en cours

\$000s = 000\$

1st five years = 1^{re} période de 5 ans

2nd five years = 2^e période de 5 ans

10 year total = Total après 10 ans

TB- = CT-

O/S Commit. = Eng. en cours

Earth Observation = Observation de la Terre

Exploration = Exploration

Microgravity = Microgravité

Science = Sciences

Science & Exploration = Sciences et exploration

Telecom = Télécom

Navigation = Navigation

Satellite Com... = Télécommunications par satellites

General Budget = Budget général

Technology = Technologie

Generic Space Activities = Activités spatiales génériques

Supprimer les virgules dans les chiffres



Activités par période, excluant le pourcentage du budget général dans les dépenses de l'ASC

Première période de 5 ans				
	OT	ES	TS	ATG
CT-2000	45,8 %	2,3 %	47,4 %	4,5 %
CT-2005				
TOTAL	45,8 %	2,3 %	47,4 %	4,5 %
Deuxième période de 5 ans				
	OT	ES	TS	ATG
CT-2000	57,8 %	1,2 %	40,6 %	0,4 %
CT-2005	19,3 %	36,3 %	39,2 %	5,1 %
TOTAL	33,6 %	23,3 %	39,8 %	3,4 %
Engagements en cours				
	OT	ES	TS	ATG
CT-2000	51,7 %	0,1 %	48,3 %	0,0 %
CT-2005	33,5 %	36,7 %	27,5 %	2,2 %
TOTAL	34,4 %	34,9 %	28,6 %	2,1 %

OT : Observation de la Terre

ES : Sciences et exploration spatiales

TS : Télécommunications par satellites

ATG : Activités liées à la technologie de nature générique



Annexe B : Bibliographie



Bibliographie

Mars 2000. *Canada/European Space Agency Cooperation Agreement: Proposal to Treasury Board*. Saint-Hubert, Québec/Ottawa, Ontario

2002. *Logic Model – Entente ESA-Canada*.

2005. *Contributions under the Canada/European Space Agency (ESA) Cooperation Agreement: Proposal to Treasury Board*. Saint-Hubert, Québec/Ottawa, Ontario

Avril 2006. *Norwegian statement from the 187th Council meeting on the item “Towards a transition in the ESA-EC relationship for GNSS.”*

Octobre 2006. *Notes on a possible informal meeting with the European Commission on Galileo Activities*.

2007. *Tableau récapitulatif commenté des actions de suivi*.

Mai 2007. *Notes on the meeting with EC GMES Bureau*
Bruxelles, Belgique.

Novembre 2007. *Statement by the European Commission Services on the GMES Space Component*. Bruxelles, Belgique

Novembre 2008. *Point of contact – ESA Summative Evaluation*.

Janvier 2009. *Canadian Space Industry – Major Ownership Transactions*.

Sans date. *Autorisation – ESA*.

Sans date. *Accord de coopération entre le Gouvernement du Canada et l’Agence spatiale européenne*.

Beland, Sylvie. Mai 2008. *Cda-EU relations - key messages*.

Burbidge, Mark. Sans date. *Invite to Canada*. Bruxelles, Belgique.

Burbidge, Mark et Sylvie Beland. Mai 2006. *Rapport final : revue à mi-parcours de l’Accord de coopération entre le gouvernement du Canada et l’Agence spatiale européenne (2000-2010)*, Longueuil, Québec.

Burbidge, Mark and Beland, Sylvie. Février 2007. *Réunion entre l’ASC, le ministère*



des Affaires étrangères et la Commission européenne. Bruxelles, Belgique.

DB Geoservices Inc. Novembre 2004. *Evaluation of Canada/European Space Agency (ESA) Cooperation Agreement: Data Collection and Analysis.*

Dordain, Jean-Jacques. Octobre 2006. *Agenda 2011.*

Dordain, Jean-Jacques. Novembre/Décembre 2006. *Creating a global space agency.* ESA Today.

Dotto, Lydia. Mai 2002. *Canada and The European Space Agency - Three Decades of Cooperation.* Noordwijk, Pays-Bas.

Agence spatiale européenne. Janvier 2009. *ESA Budget for 2009/ESA Budget by Programme (2009).* Disponible à l'adresse suivante : http://esamultimedia.esa.int/docs/corporate/ESA_2009_Budgetsweb.pdf. Retrieved 3 juin 2009.

Commission européenne. *Ramener l'espace sur terre, février 2008.*

European Space Agency. 2002. *ESA Review – CSA Core Function Sectors.*

European Space Agency. 2002. *Minutes of Meeting: ESA Review – Industry.*

European Space Agency. 2002. *Minutes of Meeting: Government Departments.*

Agence spatiale européenne. Septembre 2005. *Convention portant création d'une Agence spatiale européenne,* Noordwijk (Pays-Bas).

Conseil de l'Agence spatiale européenne. Octobre 2006. *Déclaration relative au Programme européen de surveillance de la Terre,* Paris (France).

Conseil de l'Agence spatiale européenne. Novembre 2006. *Déclaration révisée Relative au programme GalileoSat,* Paris (France).

Conseil de l'Agence spatiale européenne. Février 2007. *Déclaration relative au Programme européen de recherche et d'applications en sciences physiques et sciences de la vie dans l'espace (ELIPS),* Paris (France).

Conseil de l'Agence spatiale européenne. Septembre 2007. *Déclaration relative au Programme européen pour l'évolution du GNSS,* Paris (France).

Conseil de l'Agence spatiale européenne. Octobre 2007. *Déclaration relative au Programme de composante spatiale GMES,* Paris (France).



Conseil de l'Agence spatiale européenne. Février 2008. *Déclaration relative au Programme européen d'exploration spatiale « Aurora »*, Paris (France).

Conseil de l'Agence spatiale européenne. Mai 2008. *Déclaration révisée relative au Programme d'observation de la terre*, Paris (France).

Conseil de l'Agence spatiale européenne. Mai 2008. *Déclaration révisée relative au Programme général de technologie de soutien*, Paris (France).

Conseil de l'Agence spatiale européenne. Septembre 2008. *Déclaration relative au Programme de recherche de pointe sur les systèmes de télécommunication (ARTES)*, Paris (France).

Agence spatiale européenne. Octobre 2008. *The European Space Agency*.

Agence spatiale européenne. Novembre 2008. *Draft ESA Long-Term Plan 2009-2018*. Paris, France.

Agence spatiale européenne. Novembre 2008. *The Director General's proposal: The role of space in delivering Europe's global objectives*. Paris, France.

Gouvernement du Canada, Agence spatiale canadienne. Sans date. *Canada - ESA Cooperation Agreement Expenditures and Commitments from 2000 to Future Fiscal Years (\$000's)*. Saint-Hubert, Québec

Gouvernement du Canada. Agence spatiale canadienne. Sans date. *ESA- E Summative – Matrice v5*. Saint-Hubert, Québec

Gouvernement du Canada. Agence spatiale canadienne. Sans date. *Indicative Overhead % by Optional Programme Elements*. Saint-Hubert, Québec

Gouvernement du Canada. Agence spatiale canadienne. Sans date. *Notional Breakdown of CSA Partnerships*. Saint-Hubert, Québec

Gouvernement du Canada. Agence spatiale canadienne. Sans date. *Review of ESA Cooperation*.

Gouvernement du Canada, Agence spatiale canadienne, Direction, Vérification, évaluation et examen, novembre 2004. *Rapport d'évaluation : évaluation de l'Accord de coopération Canada/ESA (N° PROJET : 04/05 02-02)*. Saint-Hubert, Québec

Gouvernement du Canada. Agence spatiale canadienne. Mars 2007. *Canadian*



Participation in GMES under EC FP7 funding and Canada / EU Relationships. Saint-Hubert, Québec

Gouvernement du Canada, Agence spatiale canadienne, Direction, Vérification et évaluation. Juin 2008. *Suivi des plans d'action de la gestion : rapport annuel au 31 mars 2008.* Saint-Hubert, Québec

Guillemette, Raymond. Gouvernement du Canada. Agence spatiale canadienne. Octobre 2008. *ESA Program*

Guillemette, Raymond. Gouvernement du Canada. Agence spatiale canadienne. Février 2009. *List of ESA Contracts to Canada, 2000 – 2008.*
Hickling Corporation (in association with AstroCom Associates Inc. and Nordicity Group Ltd.). May 1997. *Evaluation of Canada's Participation in the Program of the European Space Agency: Final Report.*

Hulsroj, Peter. Janvier 2009. *Participation in ESA programmes.* Eurisy Conference. Budapest, Hongrie.

Industrial Policy Committee. June 2008. *Geographical Distribution of Contracts.* Paris, France.

Industrial Policy Committee. December 2008. *Geographical Distribution of Contracts.* Paris, France.

Jha, V., Giroux, M. and Leclerc, G. Gouvernement du Canada. Agence spatiale canadienne. Direction générale des technologies spatiales – Direction des relations extérieures. Mars 2002. *Report on the Review of Canada's Cooperation with the European Space Agency: Presentation to the Executive Committee.*

Jha, Virendra and Giroux, Michel. Gouvernement du Canada. Agence spatiale canadienne. Direction générale des technologies spatiales – Direction des relations extérieures. Mars 2002. *Review of Canada's Cooperation with the European Space Agency: Final report.*

Kinsman, Jeremy. Juin 2006. *Letter to EC DG Energy & Transport.* Bruxelles, Belgique

Leclerc, G., Guillemette, R., *et al.* Gouvernement du Canada. Agence spatiale canadienne. Novembre 2008. *Ministerial Council of ESA – "Strawman" towards a Canadian Position.*

MacLaren, Sandy. Avril 2008. *Relations commerciales bilatérales entre le Canada et l'Union européenne. Infocapsules préparées par le MAECI à l'intention des chefs de mission et des délégués commerciaux principaux en Europe.*



MacLean, Steve. Novembre 2008. *ESA Ministerial Council Meeting: Opening Statement by Head of Canadian Delegation*. La Haye, Pays-Bas.

Ockwell, Patricia et Beland, Sylvie. Avril 2006. *Meeting between European Commission (EC) and Canadian Department of Foreign Affairs and International Trade (DFAIT) on Possible Cooperation on GALILEO Navigation System*. Bruxelles, Belgique

Ockwell, Patricia et Beland, Sylvie. Avril 2006. *Meeting between European Commission (EC) and Canadian Department of Foreign Affairs and International Trade (DFAIT) on Possible Cooperation on GALILEO Navigation System*. Bruxelles, Belgique

Ockwell, Patricia et Beland, Sylvie. Avril 2006. *Notes on recent meetings between the CSA and the European Commission on Galileo*. Bruxelles, Belgique.

Reute, Matthias. Juin 2006. *Receipt of Your Letter of 21st June 2006*. Bruxelles, Belgique.



Annexe C : Instruments de collecte de données



Modèle d'étude de cas ASC/ESA

1. Description de la méthode (un quart de page)

- Description de la source de données utilisées pour élaborer l'étude de cas (documents examinés, nombre d'entrevues avec divers organismes, etc.)
- Veuillez ne pas mentionner le nom des personnes, mais uniquement le titre de leur poste.

2. Antécédents de l'organisme du proposant (une demi-page)

- **Description succincte** de l'organisme précisant le nombre d'années en affaires, le type d'industrie auquel il est rattaché ainsi que les principaux produits ou services qu'il offre. Si vous n'avez pu recueillir tous les renseignements voulus au cours de l'entrevue, le site Web de l'ASC est une excellente source à cet égard. <http://www5.asc-csa.gc.ca/eng/industry/csd.asp>

3. Survol des contrats obtenus de l'ESA depuis 2000 (une demi-page)

- Brève description de chaque projet, y compris l'objectif global visé, les partenaires concernés, le montant du financement de l'ESA, l'entrepreneur principal ou le sous-traitant, la date de début ainsi que la date de fin réelle ou prévue du projet
- Description des réalisations à ce jour, notamment les produits et les technologies développés (ne pas aborder les répercussions pour l'organisme dans la présente section)

4. Répercussions pour l'organisme et ses partenaires (trois-quarts de page – une page et demie)

- Présenter les avantages qualitatifs pour l'organisme et tout partenaire canadien, notamment rehaussement du niveau de compétence des employés, accroissement de la productivité, amélioration des capacités de R-D ou d'innovation, création de partenariats, repérage de marchés potentiels en vue de travaux futurs, etc.
- Décrire les avantages financiers (le cas échéant) que l'organisme et les partenaires canadiens peuvent tirer de leur participation à des programmes de l'ESA depuis 2000. Lorsque c'est possible, quantifier les répercussions éventuelles sur les revenus, les profits, les exportations et la création d'emplois.

5. Importance des partenariats et des alliances créés (un quart de page – une demi-page)

- Examiner les impacts ou les avantages que représentent pour les entreprises canadiennes les relations créées ou renforcées grâce à leur participation à des contrats de l'ESA

6. Avantages sociaux (un quart de page – une demi-page)

- Le cas échéant, décrire les avantages sociaux qui découlent de la participation aux programmes de l'ESA (environnement, sécurité, santé)

7. Résumé (un quart de page – une demi-page)



- Résumer les constats principaux de l'étude de cas en un ou deux paragraphes.



C.1 Intervenants de l'ASC et d'autres ministères – Guide d'entrevue

L'Agence spatiale canadienne (ASC) a retenu les services de la firme de consultation en gestion Goss Gilroy Inc. (GGI) pour réaliser une évaluation sommative de l'Accord de coopération conclu entre le Canada et l'Agence spatiale européenne (ESA). Cette évaluation vise à examiner dans quelle mesure l'Accord Canada-ESA a permis d'atteindre les objectifs de programmes de même qu'à déterminer sa pertinence, son rendement et sa rentabilité.

L'Accord de coopération Canada-ESA

La coopération spatiale entre le Canada et l'ESA remonte au début des années 1970, et le premier Accord à cet égard est entré en vigueur en 1979. Depuis lors, il a été renouvelé à trois reprises, le dernier couvrant la période comprise entre le 1^{er} janvier 2000 et le 31 décembre 2009.

En vertu de l'Accord de coopération 2000-2009, le Canada contribue au budget général de l'ESA à 50 % du taux des autres membres de l'agence européenne, et il bénéficie de toutes les activités menées dans le cadre du budget général, sauf pour ce qui concerne le programme scientifique et les programmes de recherche technologique de base. Le Canada participe également à certains programmes facultatifs de l'ESA : Observation de la Terre, Télécommunications par satellites et Exploration spatiale. L'Accord garantit au Canada les mêmes droits qu'aux États membres de l'ESA participant aux programmes facultatifs, notamment en ce qui concerne les retours industriels.

L'évaluation comprend des entrevues, l'examen approfondi de documents et de dossiers ainsi que des études de cas faisant appel à un échantillonnage d'organismes qui ont profité de contrats de l'ESA. Pour mener l'évaluation, on procède à des entrevues avec des intervenants clés à l'ASC et à l'ESA ainsi qu'avec des représentants d'organismes ayant bénéficié ou pas de contrats de l'ESA. De plus, il est possible qu'on demande aux organismes qui ont tiré profit de l'Accord de remplir un questionnaire de suivi personnalisé de manière à définir plus clairement certaines répercussions de l'Accord ou de participer à une étude de cas.

Cette entrevue porte sur l'Accord de coopération Canada-ESA couvrant la période comprise entre le 1^{er} janvier 2000 et le 31 décembre 2008. Votre



participation à cet exercice est volontaire et GGI traitera vos réponses de manière confidentielle. Les résultats sont communiqués sous forme de données compilées uniquement. L'entrevue prendra entre 30 et 45 minutes environ.

Profil du répondant

Nom : _____
Titre du poste : _____
Entreprise : _____
Un numéro : _____
Courriel : _____

Dans vos réponses aux questions ci-dessous, veuillez donner des exemples précis lorsque c'est possible.

Introduction

1. Veuillez décrire le rôle que vous jouez au sein de votre organisme et dans le cadre de l'Accord Canada-ESA.
 - a. Quelle a été plus particulièrement la nature de votre participation dans le cadre de l'Accord Canada-ESA?
 - b. Depuis quand y participez-vous?

Justification et pertinence

2. Les besoins de nature stratégique, programmatique et industrielle qui ont amené l'ASC à conclure un accord de coopération avec l'ESA en 2000 existent-ils encore aujourd'hui? (I-1)
 - a. Si ce n'est pas le cas, en quoi ont-ils changé?
 - b. Dans quelle mesure des changements contextuels, tels que l'élaboration d'une politique spatiale européenne (PSE), modifient-ils le rôle futur du Canada?
3. Les objectifs de l'Accord Canada-ESA concordent-ils avec les priorités du gouvernement du Canada? (I-2)
 - a. Les objectifs de l'Accord sont-ils compatibles avec le Programme spatial canadien?
 - b. (I-3) L'Accord appuie-t-il les besoins en information scientifique du gouvernement?
 - c. (I-4) Les entreprises auraient-elles pu obtenir des contrats de ces programmes de l'ESA sans la contribution du Canada?



4. La poursuite de la coopération Canada-ESA sur une nouvelle période de dix ans (2010-2019) est-elle fondée? Veuillez expliquer. (I-5)

Conception et exécution

5. Comment vous assurez-vous que l'ASC participe aux programmes de l'ESA qui sont les plus avantageux pour le Canada? (I-6)
 - a. Sur quelle base a-t-on choisi les programmes de l'ESA?
 - b. A-t-on tenu compte des retours industriels et des avantages socio-économiques lors de la sélection?
 - c. Comment vous assurez-vous de bien comprendre les priorités et les capacités des intervenants?
6. Comment les possibilités offertes par l'Accord Canada-ESA sont-elles communiquées et valorisées auprès des entreprises canadiennes? (I-7)
 - a. Ces moyens ont-ils été efficaces? Veuillez expliquer.
7. Quels défis les entreprises canadiennes ont-elles dû relever en essayant d'avoir accès aux contrats de l'ESA? (I-8)
 - a. Comment ont-elles pu surmonter ces défis?

Résultats

8. Pouvez-vous donner des exemples illustrant que les contrats de l'ESA ont renforcé les capacités technologiques et novatrices des entreprises canadiennes? (I-12)
 - a. À votre avis, les contrats attribués par l'ESA à des entreprises canadiennes sont-ils aussi pointus sur le plan technique que ceux qui sont attribués à des entreprises européennes?
9. Pouvez-vous citer des exemples démontrant que, grâce à un contrat de l'ESA, (I-13):
 - a. des entreprises canadiennes ont développé des technologies, systèmes, composants ou études de pointe, ou en ont fait la démonstration?
 - b. des entreprises canadiennes ont participé à des missions spatiales européennes à grand retentissement?
 - c. des contrats de l'ESA ont été intégrés à d'autres activités spatiales du Canada, ou l'ASC ou d'autres ministères ont pu tirer profit des capacités développées?
10. Les occasions de vol visant à spatioqualifier des technologies ou des produits ont-elles augmenté ou diminué, ou sont-elles demeurées les mêmes au cours des dernières années? (p. ex., les occasions ont-elles été plus nombreuses au cours de la période 2000-2009 qu'au cours des années 1990?) (I-14)



11. Pouvez-vous donner des exemples indiquant que l'obtention de renseignements sur les politiques, programmes et marchés européens liés à l'espace n'aurait pas été possible en l'absence de l'Accord? (I-19)
 - a. Pouvez-vous donner des exemples où des ministères ou organismes du gouvernement du Canada et des entreprises canadiennes ont utilisé de tels renseignements à des fins stratégiques?
12. Pouvez-vous fournir des exemples montrant que les autres objectifs internationaux en S et T du Canada (p. ex., changement climatique) ont bénéficié de technologies ou d'informations découlant de l'Accord? (I-20)
13. Dans quelle mesure l'ASC a-t-elle influencé les programmes et les décisions de l'ESA grâce à sa participation à titre de membre de l'agence européenne? Veuillez expliquer. (I-21)

Rentabilité et options

14. Le pourcentage du budget alloué en vertu de l'Accord ASC-ESA aux frais administratifs et généraux est-il raisonnable? (I-22)
 - a. Pouvez-vous proposer des moyens de réduire les frais administratifs et généraux?
15. Le pourcentage du budget général de l'ESA payé par le Canada est-il raisonnable étant donné les fonds que ce dernier investit dans les programmes (facultatifs) de l'ESA? (I-23)
16. De quelles options autres que l'Accord Canada-ESA traditionnel dispose-t-on pour atteindre les mêmes objectifs? (I-25)
 - a. Quels sont les avantages et les inconvénients de ces options de rechange?
 - b. Quelles sont, à votre avis, les options les plus rentables?
17. Quelles seraient les répercussions d'un abandon de l'Accord? (I-26)

Merci de votre participation!



C.2 Représentants de l'ESA et autres représentants européens – Guide d'entrevue

Intervenants de l'ASC et d'autres ministères – Guide d'entrevue

L'Agence spatiale canadienne (ASC) a retenu les services de la firme de consultation en gestion Goss Gilroy Inc. (GGI) pour réaliser une évaluation sommative de l'Accord de coopération conclu entre le Canada et l'Agence spatiale européenne (ESA). Cette évaluation vise à examiner dans quelle mesure l'Accord Canada-ESA a permis d'atteindre les objectifs de programmes de même qu'à déterminer sa pertinence, son rendement et sa rentabilité.

L'Accord de coopération Canada-ESA

La coopération spatiale entre le Canada et l'ESA remonte au début des années 1970, et le premier Accord à cet égard est entré en vigueur en 1979. Depuis lors, il a été renouvelé à trois reprises, le dernier couvrant la période comprise entre le 1^{er} janvier 2000 et le 31 décembre 2009.

En vertu de l'Accord de coopération 2000-2009, le Canada contribue au budget général de l'ESA à 50 % du taux des autres membres de l'agence européenne, et il bénéficie de toutes les activités menées dans le cadre du budget général, sauf pour ce qui concerne le programme scientifique et les programmes de recherche technologique de base. Le Canada participe également à certains programmes facultatifs de l'ESA : Observation de la Terre, Télécommunications par satellites et Exploration spatiale. L'Accord garantit au Canada les mêmes droits qu'aux États membres de l'ESA participant aux programmes facultatifs, notamment en ce qui concerne les retours industriels.

L'évaluation comprend des entrevues, l'examen approfondi de documents et de dossiers ainsi que des études de cas faisant appel à un échantillonnage d'organismes qui ont profité de contrats de l'ESA. Pour mener l'évaluation, on procède à des entrevues avec des intervenants clés à l'ASC et à l'ESA ainsi qu'avec des représentants d'organismes ayant bénéficié ou pas de contrats de l'ESA. De plus, il est possible qu'on demande aux organismes qui ont tiré profit de l'Accord de remplir un questionnaire de suivi personnalisé de manière à définir plus clairement certaines



répercussions de l'Accord ou de participer à une étude de cas.

Cette entrevue porte sur l'Accord de coopération Canada-ESA couvrant la période comprise entre le 1^{er} janvier 2000 et le 31 décembre 2008. Votre participation à cet exercice est volontaire et GGI traitera vos réponses de manière confidentielle. Les résultats sont communiqués sous forme de données compilées uniquement. L'entrevue prendra 45 minutes environ.

Profil du répondant

Nom : _____
Titre du poste : _____
Entreprise : _____
Un numéro : _____
Courriel : _____

Dans vos réponses aux questions ci-dessous, veuillez donner des exemples précis lorsque c'est possible.

Introduction

1. Veuillez décrire le rôle que vous jouez au sein de votre organisme et préciser plus particulièrement la nature de votre intervention dans le cadre de l'Accord de coopération Canada-ESA.

Justification et pertinence

2. Croyez-vous que la participation du Canada aux programmes de l'ESA est appréciée
 - a. par le personnel de l'ESA, qu'il s'agisse de gestionnaires de programmes ou de gestionnaires de technologies? Pourquoi? (étoffer)
 - b. par les États membres ou d'autres intervenants étroitement liés au programme de l'ESA? Pourquoi? (étoffer)
3. Savez-vous s'il est arrivé que l'accès de l'ESA à des technologies canadiennes (par le biais de contrats de l'ESA attribués à des entreprises canadiennes) a été compromis ou limité en raison du manque de souscription (financement) suffisante à un programme facultatif?
4. (11) Pensez-vous que la valeur ou les avantages de la participation du Canada à l'ESA seront affectés 1) par la Politique spatiale européenne (PSE), 2) par le « rapprochement » entre l'ESA et l'Union européenne, 3) par une participation accrue de l'UE au financement des programmes de l'ESA, tenant compte du fait que, tout en demeurant un État coopérant de l'ESA, le Canada ne pourra jamais faire partie de l'UE?



5. (I18) Croyez-vous que le programme de l'ESA serait différent ou diminué si le Canada devait mettre fin à l'Accord ou ne pas le renouveler?
6. (I3) Tout en sachant que le Canada et l'ESA ont entamé des négociations officielles en vue de prolonger l'Accord de coopération au-delà de 2010, quelles sont, à votre avis, les principales raisons motivant le renouvellement de cet accord de longue date? Veuillez étoffer.

Conception et exécution

7. L'ESA est-elle satisfaite de la qualité de la participation de la délégation canadienne aux organes, conseils et comités directeurs de l'ESA?

Merci de votre participation!



C.3 Bénéficiaires de contrats de l'ESA –Guide d'entrevue

L'Agence spatiale canadienne (ASC) a retenu les services de la firme de consultation en gestion Goss Gilroy Inc. (GGI) pour réaliser une évaluation sommative de l'Accord de coopération conclu entre le Canada et l'Agence spatiale européenne (ESA). Cette évaluation vise à examiner dans quelle mesure l'Accord Canada-ESA a permis d'atteindre les objectifs de programmes de même qu'à déterminer sa pertinence, son rendement et sa rentabilité.

L'Accord de coopération Canada-ESA

La coopération spatiale entre le Canada et l'ESA remonte au début des années 1970, et le premier Accord à cet égard est entré en vigueur en 1979. Depuis lors, il a été renouvelé à trois reprises, le dernier couvrant la période comprise entre le 1^{er} janvier 2000 et le 31 décembre 2009.

En vertu de l'Accord de coopération 2000-2009, le Canada contribue au budget général de l'ESA à 50 % du taux des autres membres de l'agence européenne, et il bénéficie de toutes les activités menées dans le cadre du budget général, sauf pour ce qui concerne le programme scientifique et les programmes de recherche technologique de base. Le Canada participe également à certains programmes facultatifs de l'ESA : Observation de la Terre, Télécommunications par satellites et Exploration spatiale. L'Accord garantit au Canada les mêmes droits qu'aux États membres de l'ESA participant aux programmes facultatifs, notamment en ce qui concerne les retours industriels.

L'évaluation comprend des entrevues, l'examen approfondi de documents et de dossiers ainsi que des études de cas faisant appel à un échantillonnage d'organismes qui ont profité de contrats de l'ESA. Pour mener l'évaluation, on procède à des entrevues avec des intervenants clés à l'ASC et à l'ESA ainsi qu'avec des représentants d'organismes ayant bénéficié ou pas de contrats de l'ESA. De plus, il est possible qu'on demande aux organismes qui ont tiré profit de l'Accord de remplir un questionnaire de suivi personnalisé de manière à définir plus clairement certaines répercussions de l'Accord ou de participer à une étude de cas.

Cette entrevue porte sur l'Accord de coopération Canada-ESA couvrant la



période comprise entre le 1^{er} janvier 2000 et le 31 décembre 2008. Votre participation à cet exercice est volontaire et GGI traitera vos réponses de manière confidentielle. Les résultats sont communiqués sous forme de données compilées uniquement. L'entrevue prendra entre 30 et 45 minutes environ.

Profil du répondant

Nom : _____

Titre du poste : _____

Entreprise : _____

Un numéro : _____

Courriel : _____

Dans vos réponses aux questions ci-dessous, veuillez donner des exemples précis et, lorsque c'est possible, faire référence au contrat concerné de l'ESA.

Introduction

1. Veuillez décrire le rôle que vous jouez au sein de votre organisme ainsi qu'auprès de l'ASC et de l'ESA.
 - a. Quelle a été plus particulièrement la nature de votre participation au programme de l'ESA?
 - b. Depuis quand y participez-vous?
2. Quel contrat votre organisme a-t-il obtenu de l'ESA?

Justification et pertinence

3. Quelle importance la possibilité de participer au programme de l'ESA a-t-elle eu pour votre organisme? (I-1)
 - a. À votre avis, quelle importance cette participation a-t-elle pour l'industrie spatiale canadienne?
 - b. Dans quelle mesure les circonstances ont-elles changé pour votre organisme depuis 2000 (lorsque l'Accord a été signé)?

Conception et exécution

4. Dans quelle mesure les possibilités de contrats avec l'ESA concordent-elles avec les forces de votre organisme? (I-6)



- a. Le Canada a-t-il choisi de participer aux programmes de l'ESA les plus appropriés pour les entreprises canadiennes?
5. Jusqu'à quel point l'ASC communique-t-elle les possibilités offertes par le programme de l'ESA aux organismes canadiens et en fait-elle la promotion? (I-7)
6. Quelles difficultés avez-vous rencontrées en essayant d'avoir accès aux contrats de l'ESA? (I-8)
 - a. Comment les avez-vous surmontées?
 - b. Quels changements proposez-vous d'apporter aux processus pour aider les entreprises canadiennes à obtenir des contrats de l'ESA?

Résultats

7. Les contrats de l'ESA ont-ils aidé votre organisme à élargir ou à maintenir votre noyau de scientifiques, d'ingénieurs et de techniciens? (I-11)
8. Quelles nouvelles compétences ou technologies votre organisme a-t-il acquises grâce aux contrats de l'ESA? (I-12)
 - a. La participation à l'ESA est-elle une stratégie dont votre organisme se sert pour améliorer sa base technologique?
9. Les contrats obtenus vous ont-ils permis de développer des technologies, des systèmes, des composants ou des études connexes et d'en faire la démonstration là où autrement vous n'en auriez pas eu l'occasion? (I-13)
10. Combien de possibilités de vol permettant de spatioqualifier vos technologies ou vos produits avez-vous pu obtenir grâce aux contrats de l'ESA? (I-14)
11. Dans quelle mesure (I-16)
 - a. les ventes ont-elles augmenté par suite de la réalisation des contrats de l'ESA?
 - b. avez-vous pu, grâce aux contrats de l'ESA, accéder à de nouveaux marchés sur lesquels vous n'auriez pu entrer autrement?
 - c. votre compétitivité s'est-elle accrue grâce aux contrats de l'ESA?
12. Dans quelle mesure les travaux de votre organisme avec l'ESA (I-17)
 - a. ont-ils donné lieu à de nouvelles collaborations ou initiatives spatiales en Europe, mais en dehors de l'ESA?
 - b. ont-ils donné lieu à de nouvelles collaborations ou initiatives spatiales en dehors de l'Europe?
13. Les contrats de l'ESA vous ont-ils permis d'obtenir des renseignements sur les politiques, les programmes et les marchés européens liés à l'espace auxquels vous n'auriez pas eu accès autrement? (I-19)
 - a. Dans quelle mesure avez-vous tiré profit de ces renseignements?



14. En quoi votre organisme serait-il différent si vous n'aviez pas participé au programme de l'ESA? (I-1)
 - a. Votre entreprise aurait-elle quand même pu obtenir des contrats de l'ESA ou de ses sous-traitants? (I-2)
15. Pouvez-vous proposer un moyen plus rentable de développer les technologies ou les capacités obtenues grâce aux contrats avec l'ESA? (I-24)
16. Quel serait l'impact pour votre organisme si l'Accord Canada-ESA n'était pas renouvelé? (I-26)
17. Croyez-vous que le programme de l'ESA serait différent si le Canada n'y avait pas participé? (I-21)

Merci de votre participation!



C.4 Bénéficiaires de contrats de l'ESA - Questionnaire de suivi

D'après vos réponses à l'entrevue sur l'Accord de coopération Canada-ESA, nous vous demandons de fournir, au mieux de vos capacités, des renseignements supplémentaires dans les domaines indiqués ci-dessous.

1. Veuillez fournir des détails sur les technologies ou systèmes **nouveaux** ou **déjà en place** que votre organisme a **développés** ou **améliorés** dans le cadre de contrats financés par l'ESA depuis 2000, et remplir les colonnes du tableau suivant.

Technologie ou système 1

- a) Veuillez décrire la technologie ou le système, qu'il soit nouveau ou amélioré, ainsi que préciser sa raison d'être et son mode de fonctionnement.

- b) Si la technologie a débouché sur un nouveau produit ou service, veuillez le décrire.

- c) Si le produit ou service a généré un revenu de vente pour votre entreprise, veuillez remplir le tableau ci-dessous de manière aussi complète que possible.

<i>Année</i>	<i>Revenu de vente</i>	<i>Ventes à l'exportation en % du revenu</i>	<i>Coût des composants et des matériaux bruts achetés en % du revenu</i>	<i>Profit estimatif</i>
2000				
2001				
2002				
2003				



<i>Année</i>	<i>Revenu de vente</i>	<i>Ventes à l'exportation en % du revenu</i>	<i>Coût des composants et des matériaux bruts achetés en % du revenu</i>	<i>Profit estimatif</i>
2004				
2005				
2006				
2007				
2008				
2009 (estimatif)				
2010 (estimatif)				
2011 (estimatif)				
Années futures (horizon temporel)				

- c. Avez-vous des commentaires à formuler concernant les technologies ou systèmes nouveaux ou améliorés, les produits et le revenu de vente mentionnés ci-dessus?

Technologie ou système 2

- i) Veuillez décrire la technologie ou le système, qu'il soit nouveau ou amélioré, ainsi que préciser sa raison d'être et son mode de fonctionnement.

- ii) Si la technologie a débouché sur un nouveau produit ou service, veuillez le décrire.



iii) Si le produit ou service a généré un revenu de vente pour votre entreprise, veuillez remplir le tableau ci-dessous de manière aussi complète que possible.

<i>Année</i>	<i>Revenu de vente</i>	<i>Ventes à l'exportation en % du revenu</i>	<i>Coût des composants et des matériaux bruts achetés en % du revenu</i>	<i>Profit estimatif</i>
2000				
2001				
2002				
2003				
2004				
2005				
2006				
2007				
2008				
2009 (estimatif)				
2010 (estimatif)				
2011 (estimatif)				
Années futures (horizon temporel)				

c. Avez-vous des commentaires à formuler concernant les technologies ou systèmes nouveaux ou améliorés, les produits et le revenu de vente mentionnés ci-dessus?

Technologie ou système 3

i) Veuillez décrire la technologie ou le système, qu'il soit nouveau ou amélioré, ainsi que préciser sa raison d'être et son mode de fonctionnement.



ii) Si la technologie a débouché sur un nouveau produit ou service, veuillez le décrire.

iii) Si le produit ou service a généré un revenu de vente pour votre entreprise, veuillez remplir le tableau ci-dessous de manière aussi complète que possible.

<i>Année</i>	<i>Revenu de vente</i>	<i>Ventes à l'exportation en % du revenu</i>	<i>Coût des composants et des matériaux bruts achetés en % du revenu</i>	<i>Profit estimatif</i>
2000				
2001				
2002				
2003				
2004				
2005				
2006				
2007				
2008				
2009 (estimatif)				
2010 (estimatif)				
2011 (estimatif)				
Années futures (horizon temporel)				

c. Avez-vous des commentaires à formuler concernant les technologies ou systèmes nouveaux ou améliorés, les produits et le revenu de vente mentionnés ci-dessus?



2. **Veillez** évaluer les emplois, maintenus ou créés (années-personnes),
- au cours des contrats de l'ESA
 - grâce aux ventes des produits ou services découlant des contrats

Année	Veillez indiquer les chiffres en années-personnes (ex. 1 personne travaillant pendant 6 mois = 0,5 année-personne)			Veillez indiquer le nombre de personnes recrutées en raison de ventes ou de contrats subséquents obtenus grâce à des contrats de l'ESA
	Total des années-personnes représentées par tous les employés travaillant aux contrats de l'ESA	Nombre d'années-personnes représentées par de nouveaux employés	Nombre d'années-personnes considérées comme des personnes hautement qualifiées (PHQ)	
2000				
2001				
2002				
2003				
2004				
2005				
2006				
2007				
2008				
2009 (estimatif)				
2010 (estimatif)				
2011 (estimatif)				
Années futures (horizon temporel)				



- b. Avez-vous des commentaires à formuler concernant les emplois maintenus ou créés pendant ou après l'exécution de contrats de l'ESA?
3. **Veillez** fournir des détails concernant la création ou le renforcement d'alliances ou de partenariats Canada-Europe découlant de contrats de l'ESA. Les alliances comprennent les propositions conjointes, la sous-traitance, la cotraitance⁵⁵, la coentreprise et les alliances stratégiques à long terme. Veuillez bien indiquer les dates de début et de fin des alliances ainsi que l'incidence de celles-ci sur votre organisme.
- a. Si les alliances ou les partenariats ont généré pour votre organisme un revenu de vente venant s'ajouter à celui qui figure dans le tableau précédent, veuillez l'indiquer dans le tableau ci-dessous

<i>Année</i>	<i>Revenu de vente</i>	<i>Ventes à l'exportation, en % du revenu</i>	<i>Coût des composants et des matériaux bruts achetés, en % du revenu</i>	<i>Profit estimatif</i>
2000				
2001				
2002				
2003				
2004				
2005				
2006				
2007				
2008				
2009 (estimatif)				
2010 (estimatif)				
2011 (estimatif)				
Années futures (horizon temporel)				

⁵⁵ On pourrait citer comme exemple de cotraitance la situation où un instrument scientifique est intégré à un engin spatial par un intégrateur de systèmes, auquel cas le fabricant de l'instrument et l'intégrateur de systèmes pourraient être cotraitants avec l'ESA.



- b. Avez-vous des commentaires à formuler concernant les alliances avec des entreprises européennes?



C.5 Organismes non bénéficiaires de contrats de l'ESA - Guide d'entrevue

L'Agence spatiale canadienne (ASC) a retenu les services de la firme de consultation en gestion Goss Gilroy Inc. (GGI) pour réaliser une évaluation sommative de l'Accord de coopération conclu entre le Canada et l'Agence spatiale européenne (ESA). Cette évaluation vise à examiner dans quelle mesure l'Accord Canada-ESA a permis d'atteindre les objectifs de programmes de même qu'à déterminer sa pertinence, son rendement et sa rentabilité.

L'Accord de coopération Canada-ESA

La coopération spatiale entre le Canada et l'ESA remonte au début des années 1970, et le premier Accord à cet égard est entré en vigueur en 1979. Depuis lors, il a été renouvelé à trois reprises, le dernier couvrant la période comprise entre le 1^{er} janvier 2000 et le 31 décembre 2009.

En vertu de l'Accord de coopération 2000-2009, le Canada contribue au budget général de l'ESA à 50 % du taux des autres membres de l'agence européenne, et il bénéficie de toutes les activités menées dans le cadre du budget général, sauf pour ce qui concerne le programme scientifique et les programmes de recherche technologique de base. Le Canada participe également à certains programmes facultatifs de l'ESA : Observation de la Terre, Télécommunications par satellites et Exploration spatiale. L'Accord garantit au Canada les mêmes droits qu'aux États membres de l'ESA participant aux programmes facultatifs, notamment en ce qui concerne les retours industriels.

L'évaluation comprend des entrevues, l'examen approfondi de documents et de dossiers ainsi que des études de cas faisant appel à un échantillonnage d'organismes qui ont profité de contrats de l'ESA. Pour mener l'évaluation, on procède à des entrevues avec des intervenants clés à l'ASC et à l'ESA ainsi qu'avec des représentants d'organismes ayant bénéficié ou pas de contrats de l'ESA. De plus, il est possible qu'on demande aux organismes qui ont tiré profit de l'Accord de remplir un questionnaire de suivi personnalisé de manière à définir plus clairement certaines répercussions de l'Accord ou de participer à une étude de cas.



Cette entrevue porte sur le fait que votre organisme n'a pas obtenu de contrat en vertu de l'Accord de coopération Canada-ESA depuis le 1^{er} janvier 2000. Votre participation à ce sondage est volontaire, et GGI traitera vos réponses de manière confidentielle. Les résultats seront communiqués sous forme de données compilées uniquement. L'entrevue prendra 10 minutes environ.

Profil du répondant

Nom : _____

Titre du poste : _____

Entreprise : _____

Numéro de
téléphone : _____

Courriel : _____

Dans vos réponses aux questions ci-dessous, veuillez donner des exemples précis lorsque c'est possible.

Introduction

1. Veuillez décrire le rôle que vous jouez au sein de votre organisme.
 - a. Quelle a été plus particulièrement la nature de votre intervention en ce qui concerne les possibilités de contrat avec l'ESA? Depuis quand?
 - b. Votre entreprise a-t-elle essayé d'obtenir des contrats de l'ESA en vertu de l'Accord Canada-ESA?
 - c. Votre entreprise a-t-elle travaillé avec des clients européens en dehors du contexte de l'Accord Canada-ESA?

Conception et exécution

1. Êtes-vous au courant des possibilités offertes par l'ESA aux entreprises canadiennes? (I-7)
 - a. L'ASC communique-t-elle efficacement avec les entreprises canadiennes pour faire connaître et promouvoir l'Accord Canada-ESA et les possibilités qu'il offre?
 - b. L'ASC a-t-elle communiqué avec vous pour faire connaître et promouvoir l'Accord Canada-ESA et les possibilités qu'il peut vous offrir?



2. Avez-vous exprimé votre intérêt à participer à des possibilités de contrats avec l'ESA? (I-7)
 - a. Avez-vous manifesté votre intérêt à l'ASC?
 - b. Avez-vous discuté des possibilités avec l'ESA ou ses entrepreneurs principaux?
 - c. Vous êtes-vous inscrit à la base de données des fournisseurs EMITS de l'ESA?
 - d. Avez-vous soumissionné pour une ou plusieurs opportunités? Si c'est le cas, pour combien d'opportunités?

3. Dans quelle mesure les intérêts de votre entreprise s'harmonisent-ils bien avec les secteurs de programmes offrant des possibilités de contrat avec l'ESA? (I-6)
 - a. Si ce n'est pas le cas, en quoi vos capacités technologiques et novatrices s'éloignent-elles des secteurs bénéficiant d'un appui?

4. À quels défis devez-vous faire face pour avoir accès à des contrats de l'ESA en vertu de l'Accord? (I-8)

5. À votre avis, quelles sont les raisons principales pour lesquelles vous n'obtenez pas de contrats de l'ESA? (I-8)

Merci de votre participation!



Annexe D : Rôles et responsabilités des intervenants de l'Accord



Organismes / personnes	Rôles et responsabilités
Ministre de l'Industrie	<ul style="list-style-type: none"> • Représente le Canada aux réunions ministérielles du Conseil de l'ESA • Amorce l'établissement de mémoires au Cabinet en vue de la négociation (le cas échéant) ainsi que de la signature et de la ratification des arrangements régissant la participation canadienne aux programmes de l'ESA
Ministre des Affaires étrangères et du Commerce international	<ul style="list-style-type: none"> • Négocie, avec l'ASC, des arrangements régissant la participation canadienne aux programmes de l'ESA • Signe conjointement avec le ministre de l'Industrie les mémoires au Cabinet visant à faire approuver les arrangements sur la participation du Canada aux programmes de l'ESA
Président de l'ASC	<ul style="list-style-type: none"> • Représente le Canada aux réunions du Conseil de l'ESA • Pourrait signer des traités régissant la participation du Canada aux programmes facultatifs de l'ESA, lorsqu'il y est autorisé par décret
Comité exécutif (CE) de l'ASC	<ul style="list-style-type: none"> • Approuve (ou refuse) la participation du Canada à des programmes facultatifs de l'ESA, après examen des recommandations du CCEP et des présentations en vue de l'approbation de programme (PAP) • Établit les contributions financières totales et les pourcentages de la souscription au titre de la participation canadienne aux programmes facultatifs • Alloue les fonds requis pour les programmes facultatifs approuvés à partir des niveaux de référence de l'ASC associés à l'ESA • Fixe les niveaux de référence associés à l'ESA par le biais des MJANR
CCEP de l'ASC	<ul style="list-style-type: none"> • Examine les PAP concernant les programmes facultatifs et fait des recommandations au Comité exécutif quant à la participation du Canada
Développement stratégique de l'ASC	<ul style="list-style-type: none"> • Prépare le plan stratégique pour le Programme spatial canadien (PSC) • Énonce les priorités spatiales du Canada qui dictent le choix des programmes facultatifs de l'ESA auxquels le Canada peut participer en vue d'atteindre les objectifs du PSC
Relations extérieures de l'ASC	<ul style="list-style-type: none"> • Représente le Canada à la réunion du Conseil de l'ESA • Nomme les délégués canadiens aux organes subordonnés et aux conseils directeurs de programmes, conjointement avec le directeur



Organismes / personnes	Rôles et responsabilités
	<p>général, Technologies spatiales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prépare les positions canadiennes à présenter lors des réunions du Conseil de l'ESA et du Comité des relations internationales • Prépare l'examen annuel de la coopération Canada-ESA • Prépare les réunions bilatérales Canada-ESA en ce qui concerne les grandes orientations politiques
Technologies spatiales de l'ASC	<ul style="list-style-type: none"> • Nomme les délégués canadiens qui siègent aux organes subordonnés et aux conseils directeurs de programme, de concert avec le directeur - Relations extérieures • Représente le Canada aux comités directeurs de programme et aux groupes consultatifs Données, exploitation et questions scientifiques et techniques (DOSTAG) • Repère les possibilités de participation à de nouveaux programmes facultatifs, organise des consultations avec l'industrie et prépare les PAP • Consulte les ministères et organismes intéressés (p. ex. MAECI, MDN, RNCan/CCT, IC/CRC) en vue d'obtenir un consensus interministériel au sujet des programmes facultatifs de l'ESA • Présente les PAP au sujet de la participation à de nouveaux programmes facultatifs à des fins d'approbation par le CCEP et le CE • Présente les plans de travail annuels ayant trait aux programmes Canada-ESA. • Coordonne les budgets de participation à l'ESA, approuve les engagements et les paiements à l'ESA au titre du budget général et des programmes facultatifs • Surveille la participation canadienne aux programmes de l'ESA • Met en œuvre les systèmes d'information nécessaires à l'exécution des stratégies de mesure continue du rendement et d'évaluation • Représente le Canada aux réunions du Comité administratif et financier de l'ESA
Ministère des Affaires étrangères et du Commerce international (MAECI)	<ul style="list-style-type: none"> • Négocie avec l'ASC et les ministères intéressés les arrangements régissant la participation du Canada aux programmes facultatifs de l'ESA • Participe à l'établissement d'une ébauche de mémoire au Cabinet (MC) que doivent cosigner les ministres de l'Industrie et des



Organismes / personnes	Rôles et responsabilités
	Affaires étrangères et du Commerce international en vue de la négociation (le cas échéant), de la signature et de la ratification des arrangements nécessaires
Délégué canadien à l'ESA en poste à Paris	<ul style="list-style-type: none"> • Représente les intérêts du Canada auprès des représentants officiels et des conseils directeurs de programme de l'ESA • Collige des renseignements sur les politiques, les programmes et les technologies européens présentant un intérêt pour le Canada
Bureau du Conseil privé	<ul style="list-style-type: none"> • Obtient le décret permettant d'établir un instrument juridique donnant pleins pouvoirs et de déterminer ceux qui sont autorisés à signer le traité
Gestion intégrée de l'ASC – conseiller financier	<ul style="list-style-type: none"> • Établit les budgets annuels consacrés à la participation du Canada à l'ESA par le biais de la MJANR ainsi que des plans de travail, et surveille l'évolution financière des programmes approuvés • Autorise et traite les paiements à l'ESA
Vérification, évaluation et examen de l'ASC	<ul style="list-style-type: none"> • Mène les vérifications internes • Coordonne l'évaluation sommative prévue dans la stratégie d'évaluation
Autres ministères : RNCan/CCT IC/CRC	<ul style="list-style-type: none"> • Délèguent aux conseils directeurs de programme la responsabilité des activités de coopération relatives à la gestion des programmes • Exécutent les tâches prévues dans les contrats, conformément aux exigences de l'ESA
Autre ministère : MDN	<ul style="list-style-type: none"> • Consulte au sujet des divers aspects liés à la sécurité des programmes Canada-ESA
Industrie, organismes à but non lucratif	<ul style="list-style-type: none"> • Préparent les propositions en réponse aux appels d'offre de l'ESA • Entreprennent les tâches prévues aux marchés, conformément aux exigences de l'ESA • Coopèrent avec l'ASC en vue de recueillir les données sur le rendement



Annexe E : Enjeux et matrice d'évaluation



<i>Questions du CED (le cas échéant)</i>	<i>Enjeux / questions d'évaluation</i>	<i>Indicateurs</i>	<i>Sources de données</i>
Justification et pertinence : L'Accord est-il toujours pertinent et approprié comme instrument de politique gouvernementale?			
<i>CED1 – Le secteur ou l'activité de programmes continue-t-il de servir l'intérêt du public?</i>	1. Les conditions / besoins de nature stratégique, programmatique et industrielle qui ont amené l'ASC à conclure un accord de coopération avec l'ESA en 2000 existent-ils encore aujourd'hui? Si ce n'est pas le cas, en quoi ont-ils changé?	<ul style="list-style-type: none"> • Preuve qu'il existe toujours des conditions (besoins et lacunes) qui justifient la participation du gouvernement • Résultats globaux positifs de l'étude d'impact 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevues avec le personnel de l'ASC (C1.2) • Entrevues dans les autres ministères (C.1.2) • Sondage auprès des entreprises récipiendaires d'un contrat (C3.3; C3.14) • Études de cas. • Analyse des avantages industriels et scientifiques
<i>CED1 – Le secteur ou l'activité de programmes continue-t-il de servir l'intérêt du public?</i> <i>CED2 – Le gouvernement a-t-il un rôle légitime et nécessaire à jouer dans le secteur ou l'activité de programmes?</i> <i>CED 4 – Quelles activités devraient ou pourraient être transférées, en tout ou en partie, au secteur privé?</i>	2. L'Accord Canada-ESA est-il compatible avec les priorités du gouvernement du Canada? Avec les priorités du Programme spatial canadien? 3. Le programme appuie-t-il les besoins en informations scientifiques du gouvernement? 4. Les entreprises auraient-elles pu obtenir des contrats de ces programmes de l'ESA sans la contribution du Canada?	<ul style="list-style-type: none"> • Preuve que les objectifs de l'Accord appuient les buts de planification à long terme de l'ASC, les priorités du gouvernement du Canada, les besoins scientifiques des autres ministères. • Preuve des capacités uniques et hautement concurrentielles des entreprises canadiennes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Documents tels que la loi habilitante de l'ASC, les documents d'orientation du gouvernement, le plan stratégique de l'ASC • Entrevues avec le personnel de l'ASC (C1.3) • Entrevues dans les autres ministères (C1.3) • Sondage auprès des entreprises récipiendaires d'un contrat (C3.14) • Études de cas
<i>CED3 – Le rôle actuel du gouvernement fédéral est-il approprié? Le programme est-il candidat pour un réalignement avec les provinces?</i>	5. La poursuite de la coopération Canada-ESA sur une nouvelle période de dix ans (2010-2019) est-elle fondée? Quelle en est la justification?	<ul style="list-style-type: none"> • Opinions indiquant que le rôle actuel du gouvernement fédéral demeure approprié. • Opinions indiquant que l'ASC est l'organisme qui convient le mieux pour 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevues à l'ESA (C2.6) • Entrevues avec le personnel de l'ASC (C1.4) • Entrevues dans les autres



<i>Questions du CED (le cas échéant)</i>	<i>Enjeux / questions d'évaluation</i>	<i>Indicateurs</i>	<i>Sources de données</i>
		exécuter l'Accord. <ul style="list-style-type: none"> • Preuve que l'accord précédent a donné lieu à des avantages scientifiques et industriels 	ministères (C1.4) <ul style="list-style-type: none"> • Sondage auprès des entreprises récipiendaires d'un contrat (C3.16) • Études de cas
Conception et exécution : L'approche conceptuelle qui sous-tend l'Accord convient-elle?			
	6. Le Canada participe-t-il aux programmes les plus appropriés de l'ESA?	<ul style="list-style-type: none"> • Opinions de l'ASC et des entreprises sur les programmes de l'ESA auxquels le Canada devrait participer? • Opinions de l'ASC et de la communauté des S et T sur l'impact de l'exclusion du Canada du programme de S et T de l'ESA • Preuve que les avantages scientifiques, industriels et socioéconomiques potentiels ont été pris en compte 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevues avec le personnel de l'ASC (C1.5) • Entrevues dans les autres ministères (C1.5) • Sondages auprès des entreprises récipiendaires d'un contrat (C3.4) • Sondage auprès des entreprises rejetées ou non participantes (C5.3) • Études de cas. • Données administratives
	7. L'ASC communique-t-elle et valorise-t-elle les possibilités offertes par l'Accord Canada-ESA auprès des entreprises canadiennes de manière efficace?	<ul style="list-style-type: none"> • Preuve de promotion par l'ASC • Taux de participation / de réponse des entreprises invitées • Opinions des entreprises interrogées sur l'efficacité de la diffusion des informations 	<ul style="list-style-type: none"> • Données administratives, • Entrevues avec le personnel de l'ASC (C1.6) • Sondage auprès des entreprises récipiendaires d'un contrat (C3.5) • Sondage auprès des entreprises rejetées ou non participantes (C5.1; C5.2)
	8. Quels défis les entreprises canadiennes ont-elles dû relever en essayant d'avoir accès aux contrats de l'ESA? Comment les ont-elles surmontés?	<ul style="list-style-type: none"> • Défis à relever et suggestions ou preuve du moyen de les surmonter 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevues avec le personnel de l'ASC (C1.7) • Sondage auprès des entreprises rejetées ou non participantes (C5.4; C5.5) • Sondage auprès des entreprises obtenant des contrats de l'ESA



<i>Questions du CED (le cas échéant)</i>	<i>Enjeux / questions d'évaluation</i>	<i>Indicateurs</i>	<i>Sources de données</i>
			(C3.6) • Études de cas.
Résultats : Dans quelle mesure l'Accord ASC-ESA a-t-il atteint les résultats et les objectifs escomptés?			
	<p>9. Les contrats attribués par l'ESA à des entreprises et à des organismes canadiens ont-ils atteint le coefficient de retour global minimum de 0,94 fixé par le Conseil de l'ESA?</p> <p>10. Les contrats attribués par l'ESA au titre du budget général et des programmes facultatifs ont-ils atteint le coefficient de retour minimum garanti de 0,84 fixé par le Conseil de l'ESA?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Coefficient de retour global minimum de 0,94, conformément au calcul des coefficients de retour en fonction de la répartition géographique des contrats de l'ESA • Coefficients de retour d'au moins 0,84 pour les contrats attribués au titre du budget général et de chaque programme facultatif 	<ul style="list-style-type: none"> • Rapports de l'ESA sur la répartition géographique des contrats • Rapports de l'ESA sur la répartition géographique des contrats
	11. Dans quelle mesure les contrats de l'ESA ont-ils aidé les entreprises récipiendaires de contrats de l'ESA à élargir ou à maintenir leur noyau de scientifiques, d'ingénieurs et de techniciens?	<ul style="list-style-type: none"> • Changement dans les niveaux d'emploi de scientifiques, d'ingénieurs et de techniciens chez les entreprises participantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Sondage auprès des entreprises récipiendaires d'un contrat (C3.7) • Études de cas (C6.4)
	12. Dans quelle mesure les programmes Canada-ESA ont-ils contribué à renforcer les capacités technologiques et novatrices des entreprises récipiendaires de contrats de l'ESA?	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Exemples et mesure dans laquelle des technologies nouvelles ou plus complexes ont été développées ou intégrées par les entreprises</i> • <i>Nombre d'entreprises ayant adopté une participation aux programmes de l'ESA comme stratégie visant à améliorer leur base technologique</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sondage auprès des entreprises récipiendaires d'un contrat (C3.8)</i> • <i>Études de cas (C6.4)</i> • <i>Données sur les contrats de l'ESA</i> • <i>Entrevues avec le personnel de l'ASC (C1.8)</i>
	13. Dans quelle mesure l'Accord a-t-il facilité le développement et la démonstration de technologies, systèmes, composants ou outils de pointe?	<ul style="list-style-type: none"> • Exemples et mesure dans laquelle des entrepreneurs canadiens ont réussi à livrer les technologies, produits, services ou études conformément aux exigences techniques de l'ESA, en respectant les coûts et les échéanciers • Exemples d'intégration de technologies développées dans le cadre de contrats avec l'ESA aux autres activités spatiales 	<ul style="list-style-type: none"> • Sondage auprès des entreprises récipiendaires d'un contrat (C3.9) • Études de cas, • Données administratives • Entrevues avec le personnel de l'ASC (C1.9) • Entrevues avec d'autres ministères (C1.9)



<i>Questions du CED (le cas échéant)</i>	<i>Enjeux / questions d'évaluation</i>	<i>Indicateurs</i>	<i>Sources de données</i>
		du Canada <ul style="list-style-type: none"> • Exemples de la façon dont l'ASC ou d'autres ministères ont pu tirer parti de capacités développées dans le cadre de contrats avec l'ESA. • Mesure dans laquelle de nouvelles technologies ont été développées ou intégrées par les entreprises récipiendaires de contrats de l'ESA • Participation d'entreprises canadiennes à des missions spatiales européennes à grand retentissement 	
	14. Dans quelle mesure l'Accord Canada-ESA a-t-il généré un plus grand nombre d'occasions de spatioqualifier des technologies ou des produits canadiens?	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'occasions de vol au cours de la période 2000-2009 	<ul style="list-style-type: none"> • Données administratives • Entrevues avec le personnel de l'ASC (C1.10) • Sondage auprès des entreprises récipiendaires d'un contrat (C3.10)
	15. Dans quelle mesure le nombre de nouvelles entreprises participant aux programmes Canada-ESA a-t-il augmenté?	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'entreprises récipiendaires, et identification des nouvelles entreprises récipiendaires de contrats de l'ESA • Indication de la taille de l'entreprise (PME, grande entreprise, etc.) • Preuve d'attribution de contrats à des sous-traitants canadiens qui n'ont jamais participé aux programmes de l'ESA auparavant 	<ul style="list-style-type: none"> • Données d'enregistrement de l'ESA en matière d'approvisionnements • Données sur les attributions de contrats de l'ESA • Répertoire spatial canadien et profil industriel biannuel de l'ASC
	16. Dans quelle mesure les contrats Canada-ESA ont-ils contribué à la création de nouvelles occasions d'affaires pour les entreprises canadiennes sur les marchés nationaux et internationaux ainsi qu'à l'augmentation de la compétitivité?	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de contrats subséquents attribuables au programme de l'ESA • Nombre de nouvelles occasions d'affaires créées et de marchés développés grâce à l'ESA • Mesure dans laquelle les contrats 	<ul style="list-style-type: none"> • Sondage auprès des entreprises récipiendaires d'un contrat (C3.11) • Études de cas



<i>Questions du CED (le cas échéant)</i>	<i>Enjeux / questions d'évaluation</i>	<i>Indicateurs</i>	<i>Sources de données</i>
		représentent des occasions ponctuelles ou continues <ul style="list-style-type: none"> • Mesure dans laquelle des créneaux profitables ont été développés 	
	17. Dans quelle mesure les programmes Canada-ESA contribuent-ils à diversifier les partenariats spatiaux internationaux du Canada grâce à l'établissement de nouvelles alliances ou au renforcement d'alliances existantes entre des entreprises canadiennes et des entrepreneurs principaux et de grands sous-traitants européens?	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre et importance des nouvelles alliances conclues entre des entreprises canadiennes et des entrepreneurs principaux et de grands sous-traitants européens • Nombre et importance des nouvelles alliances conclues entre des entreprises canadiennes à l'extérieur de l'Europe 	<ul style="list-style-type: none"> • Sondage auprès des entreprises récipiendaires d'un contrat (C3.12) • Études de cas
	18. Quels avantages économiques l'Accord a-t-il apportés au Canada?	<ul style="list-style-type: none"> • Calcul des revenus à valeur ajoutée, des affaires et des produits dérivés, des revenus directs en taxe générés, des emplois temporaires et permanents pouvant être attribués à l'Accord 	<ul style="list-style-type: none"> • Sondages auprès des entreprises (C3.9; C3.11) et suivi (C4) • Études de cas and • Analyse des incidences économiques
	19. Dans quelle mesure l'Accord de coopération Canada-ESA a-t-il facilité l'obtention de renseignements sur les politiques, programmes et marchés européens liés à l'espace? Dans quelle mesure les ministères et organismes du gouvernement du Canada et les entreprises canadiennes l'utilisent-ils à des fins stratégiques?	<ul style="list-style-type: none"> • Opinions indiquant que l'obtention de ces renseignements n'aurait pas été possible en l'absence de l'Accord • Exemples de renseignements acquis et de leur utilisation à des fins stratégiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevues avec le personnel de l'ASC (C1.11) • Entrevues avec d'autres ministères (C1.11) • Sondage auprès des entreprises récipiendaires d'un contrat (C3.13) • Études de cas
	20. Dans quelle mesure les autres objectifs internationaux en S et T du Canada (p. ex., changement climatique) ont-ils bénéficié de technologies ou d'informations découlant de l'Accord Canada-ESA?	<ul style="list-style-type: none"> • Exemples de moyens importants dont l'Accord a profité à d'autres objectifs de S et T canadiens 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevues avec le personnel de l'ASC (C1.12) • Entrevues d'autres ministères (C1.12) • Études de cas
	21. Dans quelle mesure l'ASC a-t-elle influencé les	<ul style="list-style-type: none"> • Mesure dans laquelle les technologies 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevues avec le personnel de



<i>Questions du CED (le cas échéant)</i>	<i>Enjeux / questions d'évaluation</i>	<i>Indicateurs</i>	<i>Sources de données</i>
	programmes de l'ESA?	canadiennes mises au point sont essentielles pour les missions spatiales de l'ESA <ul style="list-style-type: none"> • Preuve que les programmes de l'ESA auraient été différents sans la participation canadienne 	l'ASC, (C1.13) <ul style="list-style-type: none"> • Entrevues avec le personnel de l'ESA (C2.2) • Entrevues avec le personnel d'autres ministères (C1.13) • Sondages auprès des entreprises récipiendaires d'un contrat (C3.17) • Études de cas
Rentabilité et options : Pourrait-on obtenir les mêmes résultats avec des moyens différents?			
<i>CED5 – Les Canadiens obtiennent-ils toute la valeur de leur impôt?</i>	22. Quel est le pourcentage du budget associé au programme ASC-ESA alloué aux frais administratifs et généraux? Est-il raisonnable?	<ul style="list-style-type: none"> • Ventilation du budget ASC-ESA • Comparaison des frais administratifs avec d'autres programmes de l'ASC • Perceptions du caractère raisonnable 	<ul style="list-style-type: none"> • Données administratives • Entrevues avec le personnel de l'ASC (C1.14)
	23. Le pourcentage du budget général de l'ESA versé par le Canada est-il raisonnable étant donné les montants qu'il investit dans d'autres programmes de l'ESA?	<ul style="list-style-type: none"> • Comparaison des coûts de programme par rapport au budget général pour le Canada et ceux des autres pays • Perceptions du caractère raisonnable 	<ul style="list-style-type: none"> • Données administratives • Entrevues avec le personnel de l'ASC (C1.15)



Questions du CED (le cas échéant)	Enjeux / questions d'évaluation	Indicateurs	Sources de données
	24. Dans quelle mesure les contrats de l'ESA ont-ils été efficaces au plan des coûts pour aider les entreprises à pénétrer le marché spatial européen et international, comparativement à d'autres programmes de l'ASC axés sur la technologie?	<ul style="list-style-type: none"> • Ratio des contributions de l'ASC aux revenus et aux emplois générés par les entreprises canadiennes sur le marché spatial européen au cours de la période 2000-2009 comparativement aux autres programmes de l'ASC axés sur les technologies • Ratio des contributions de l'ASC aux revenus et emplois générés • Preuve que le financement canadien est suffisant pour l'atteinte des objectifs • Opinions des représentants de l'ASC et des entreprises 	<ul style="list-style-type: none"> • Données administratives • Sondage auprès des entreprises récipiendaires d'un contrat . (C3.15) • Études de cas
<i>CED6 – Comment pourrait-on améliorer l'efficacité?</i>	25. De quelles options autres que l'Accord Canada-ESA traditionnel dispose-t-on pour atteindre les mêmes objectifs? Y a-t-il des options de programmes ou d'investissements spatiaux plus rentables pour atteindre les objectifs visés par l'Accord de coopération Canada-ESA?	<ul style="list-style-type: none"> • Définition des options • Avantages et inconvénients des autres options proposées pour atteindre les objectifs • Détermination du coût des options, si possible 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevues avec le personnel de l'ASC (C1.16) • Entrevues avec d'autres ministères, • Études de cas
<i>CED7 – L'ensemble de programmes et d'activités qui en résulte est-il abordable? Dans la négative, quels programmes ou activités seraient abandonnés?</i>	26. Quelles seraient les répercussions d'un abandon de l'Accord?	<ul style="list-style-type: none"> • Détermination des répercussions qu'aurait l'abandon de l'Accord pour les intervenants (industrie, gouvernement, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrevues avec le personnel de l'ASC (C1.17) • Entrevues à l'ESA (C2.5) • Entrevues avec d'autres ministères • Études de cas; • Sondages auprès des entreprises récipiendaires d'un contrat . (C3.16)



Annexe F: Rang du coefficient de retour du Canada, par secteur

Source : Comité de la politique industrielle de l'ESA – Geographical distribution of contracts
(Situation au 31 décembre 2008)



Légende des tableaux

Remplacer le point décimal par la virgule

ESA member states and Canada = États membres de l'ESA et Canada

Return Coefficient for General budget = Coefficient de retour – Budget général

Return Coefficient for Telecom Area = Coefficient de retour - Télécommunications

Return Coefficient for EO area = Coefficient de retour - Observation de la Terre

Return Coefficient for Space and exploration...= Coefficient de retour - Espace et exploration

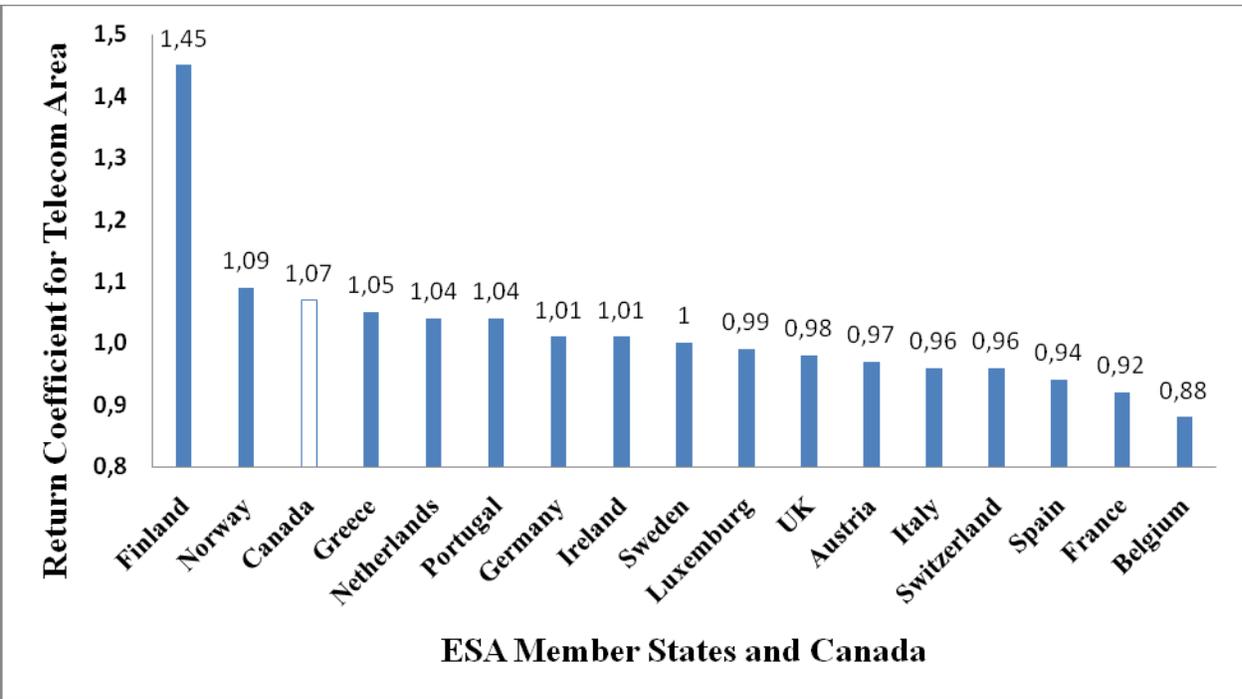
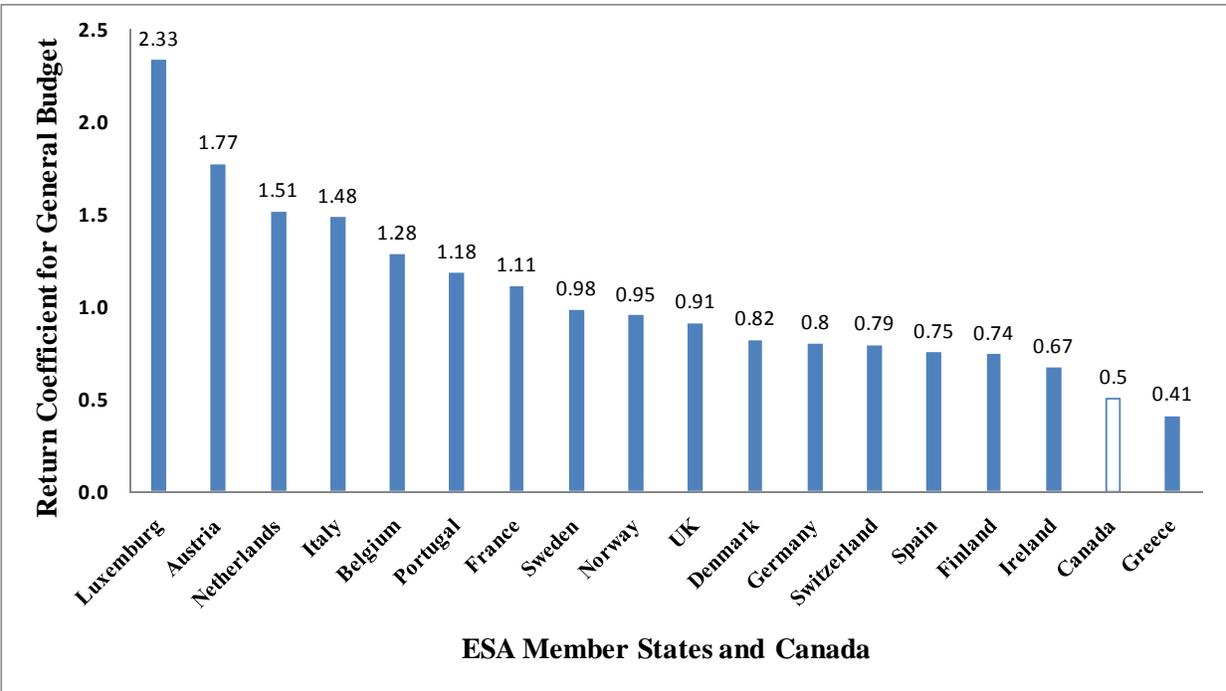
Return Coefficient for Tech ...= Coefficient de retour - Technologies

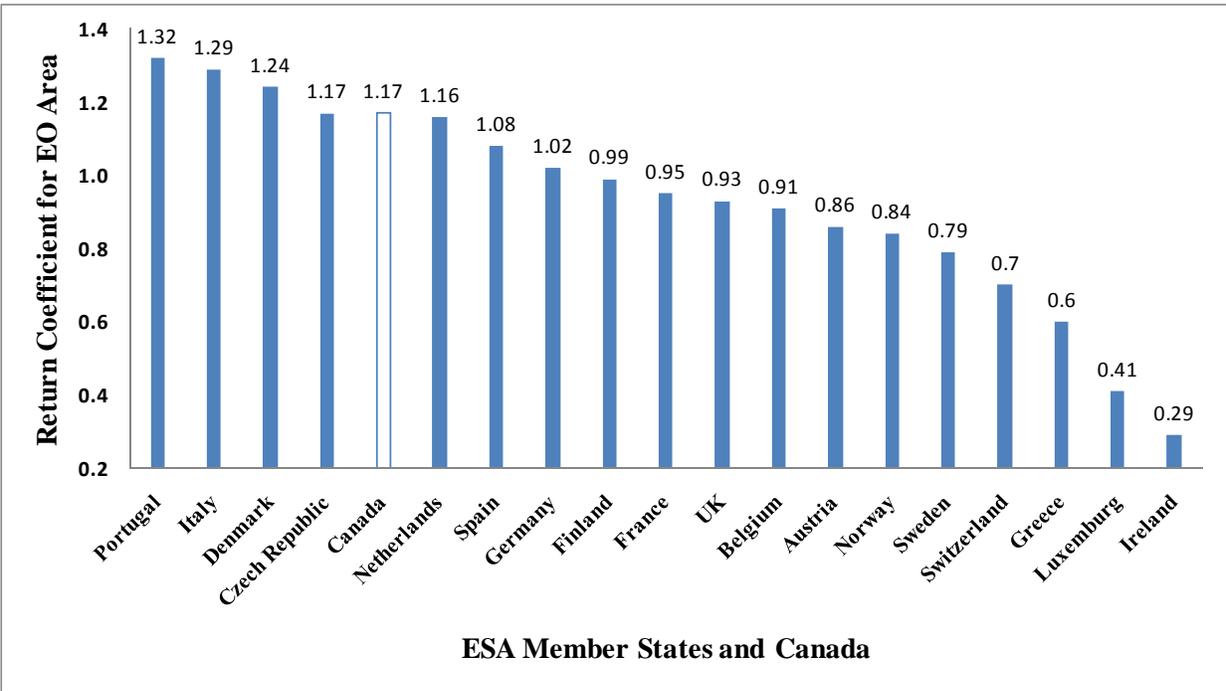
Return Coefficient for Navigation = Coefficient de retour - Navigation

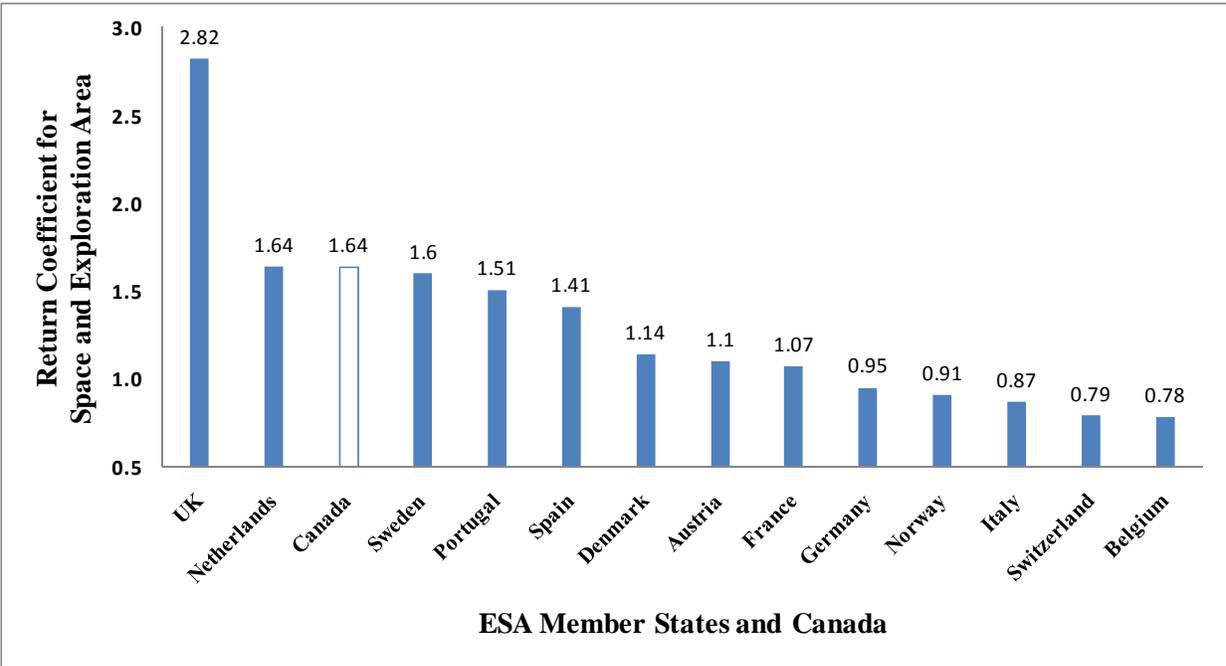
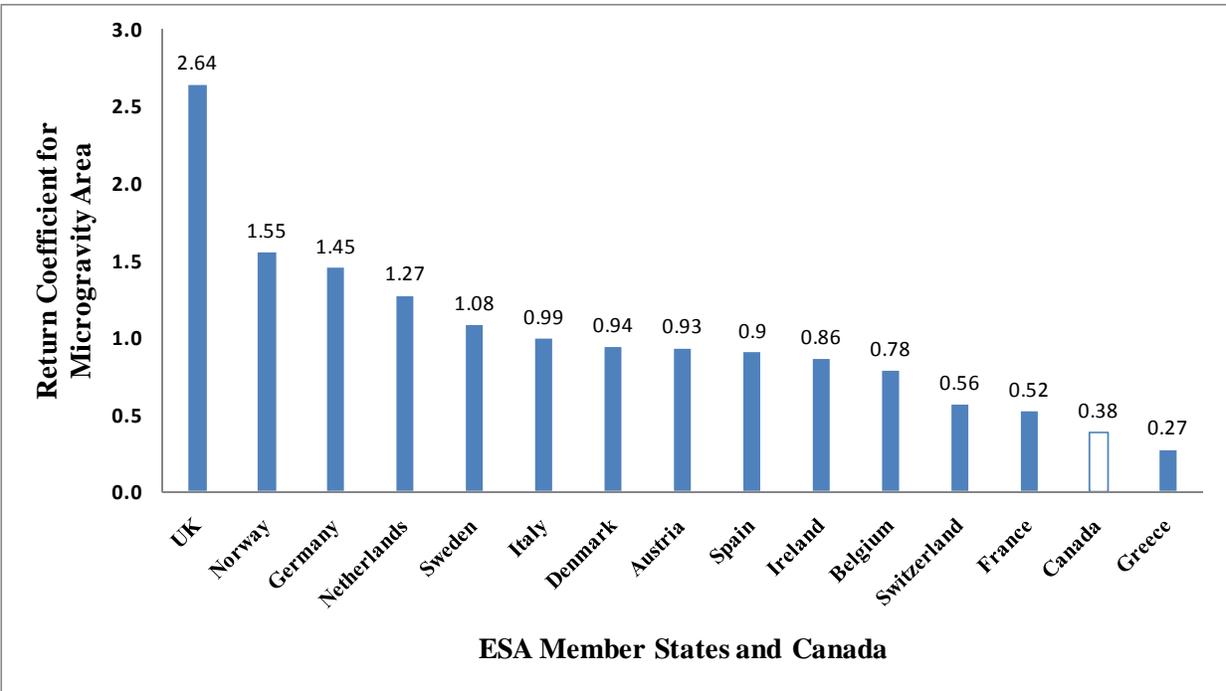
Return Coefficient for mandatory programs (all) = Coefficient de retour – Programmes obligatoires (tous)

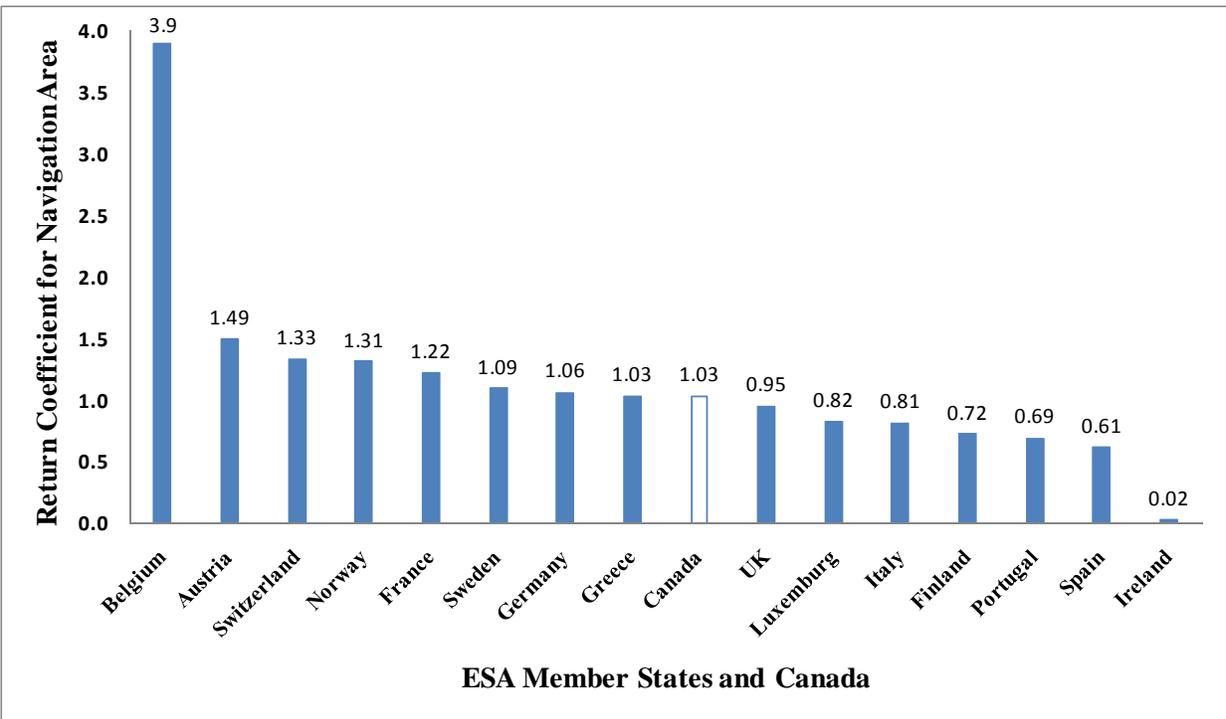
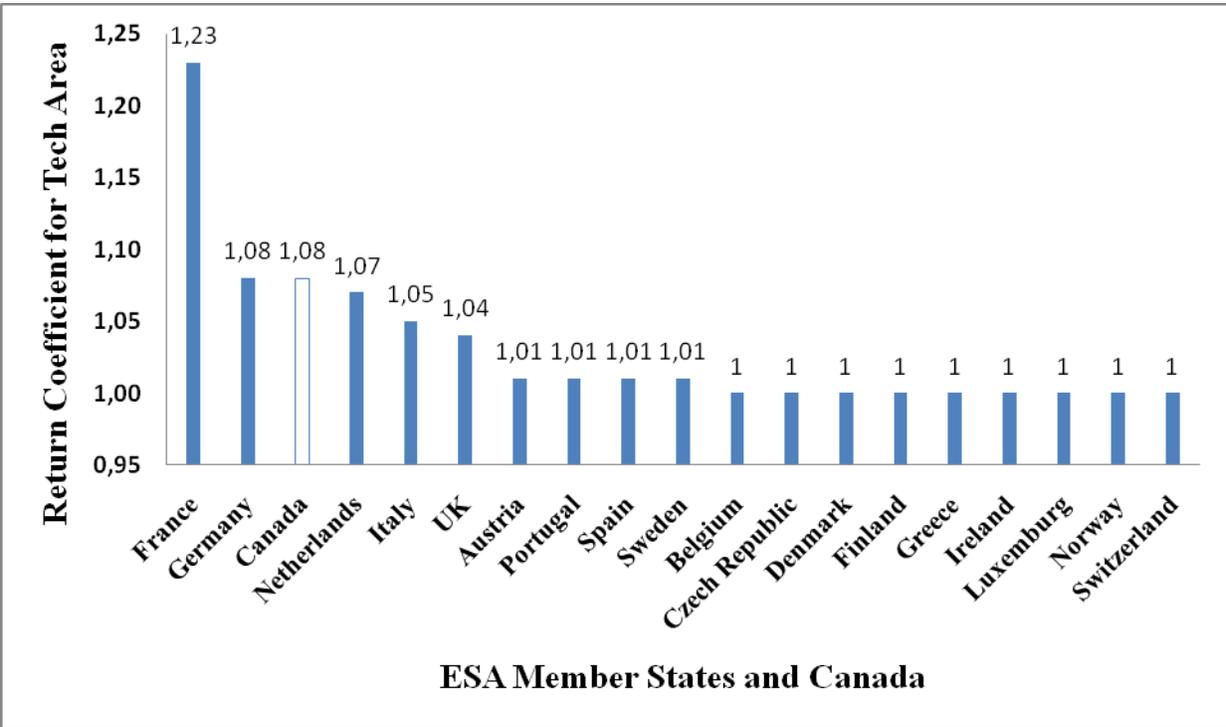
Austria	Autriche
Belgium	Belgique
Canada	Canada
Denmark	Danemark
Finland	Finlande
France	France
Germany	Allemagne
Greece	Grèce
Ireland	Irlande
Italy	Italie
Luxemburg	Luxembourg
Netherlands	Pays-Bas
Norway	Norvège
Portugal	Portugal
Spain	Espagne
Sweden	Suède
Switzerland	Suisse
UK	R.-U.

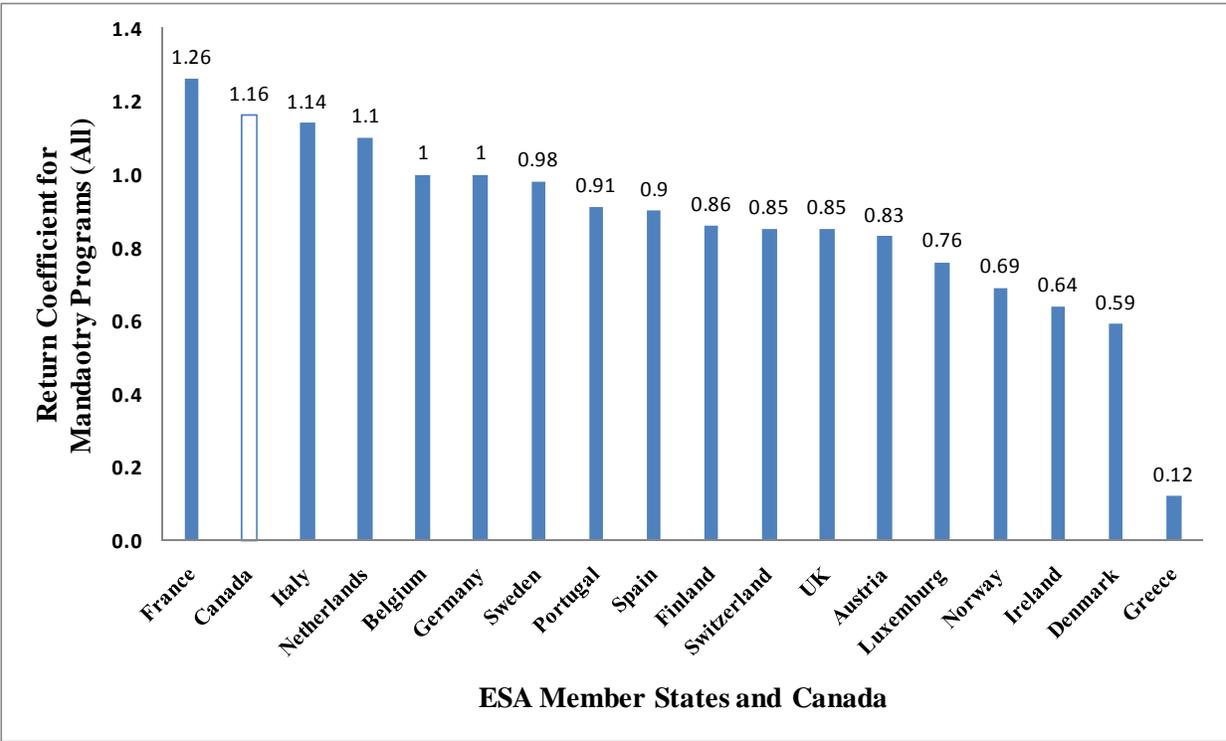












Annexe G – Analyse des effets économiques



Introduction

L'analyse des effets économiques effectuée dans le cadre de la présente évaluation a été fondée sur les contrats accordés à des organismes canadiens par l'Agence spatiale européenne (ESA) en vertu de l'Accord de coopération entre le gouvernement du Canada et l'Agence spatiale européenne. Les données obtenues auprès de l'Agence spatiale canadienne (ASC) et de l'ESA, les résultats des enquêtes et les études de cas menées dans le cadre de la présente évaluation, de même que les données sur les comptes nationaux et les tableaux d'entrées-sorties de Statistique Canada ont servi de fondement à l'analyse.

Il a fallu, aux fins de l'analyse des données, extrapoler les données des enquêtes et des études de cas de manière à prendre en considération les activités de tous les bénéficiaires canadiens du financement de l'ESA. Après extrapolation, les résultats ont été analysés au moyen des tableaux d'entrées-sorties de Statistique Canada afin de déterminer les effets directs, indirects et induits des dépenses de l'ESA et des activités connexes de l'industrie au Canada. De plus, de nouvelles matrices ont été utilisées pour estimer les émissions de gaz à effet de serre (GES). Enfin, pour assurer la confidentialité des données sur les entreprises concernées, les analyses ont été effectuées à un niveau agrégé.

Avantages sociaux

Des 24 participants aux études de cas, 21 ont cité plusieurs cas où les technologies ont permis de produire des avantages sociaux. Dans presque tous les cas, l'infrastructure créée dans le cadre des projets financés par l'ESA a été considérée comme nécessaire, mais insuffisante à produire ces avantages. Comme l'illustrent les exemples suivants, les avantages créés débordent des frontières du Canada, ce qui fait ressortir les avantages de la coopération internationale. Voici les exemples donnés :

- la télémédecine, qui étend la prestation de soins de santé améliorés aux régions éloignées du Nord canadien et ailleurs (2);
- l'apprentissage à distance, qui facilite l'offre de formation et d'instruction dans les régions éloignées (3) et suscite l'intérêt pour les sciences de l'espace (1);
- l'amélioration des services gouvernementaux offerts dans le Nord canadien, y compris au Nunavut (3);
- la surveillance environnementale de la transmission aéroportée par les plumes, y compris du noircissement de la calotte glaciaire arctique par les émissions, première source de données devant permettre de limiter ces émissions ainsi que la hausse du niveau des océans et les dommages environnementaux (4) – le Canada gagnerait à continuer d'y participer;



- l'amélioration des systèmes d'observation devant appuyer les services météorologiques ou atténuer les dangers de mauvaises récoltes et de divers types de détérioration, tels que l'inspection et la surveillance des pipelines éloignés (6);
- l'amélioration des systèmes de communications (5), qui permettra d'obtenir des données plus précises sur les ressources (minerais, forêts, poissons et cultures) (5), d'Internet (3), des communications d'urgence (2), des programmes de recherche et sauvetage (4), des systèmes d'aide à la navigation et de prévention des dommages causés par les glaces aux plates-formes de forage gazier et pétrolier et aux tours de service (5) ainsi que du réseau de transport routier, ce qui réduira les émissions (2);
- la prévention des dommages à l'environnement par le développement de technologies écoénergétiques (3);
- la possibilité de continuer à faire participer le personnel hautement qualifié du Canada à l'industrie spatiale (1).

La plupart des problèmes environnementaux et des effets étudiés par l'ESA ont une origine étrangère. La réduction à l'échelle internationale des rejets dans l'environnement sera bénéfique tant pour le Canada que pour d'autres pays. C'est pourquoi les initiatives spatiales connexes de l'ESA méritent l'attention internationale.

Effets économiques

Des effets économiques directs, indirects et induits ont été observés. Les effets directs profitent à l'entrepreneur à qui l'ESA impartit un contrat. Les effets indirects profitent aux fournisseurs de l'entrepreneur retenu et aux autres acteurs en aval de la chaîne d'approvisionnement. Les effets induits sont occasionnés par l'augmentation supplémentaire des revenus, laquelle découle des effets directs et indirects ainsi que de l'augmentation séquentielle des revenus, laquelle est attribuable aux dépenses supplémentaires induites par le revenu disponible. Dans son modèle d'entrées-sorties de 2006, Statistique Canada⁵⁶ a estimé les effets induits par les dépenses de consommation. Cette analyse n'est toutefois que partielle étant donné que ni les dépenses induites par l'augmentation des revenus gouvernementaux ni les investissements accrus du secteur privé n'ont été calculés.

Les effets directs, indirects et induits décrits ci-après ont été établis à l'aide des tableaux nationaux d'entrées-sorties de Statistique Canada.

Effets directs et indirects

⁵⁶ Il s'agit du modèle le plus récent de Statistique Canada.



La première étape de ce processus a été de définir le contrat et d'établir le produit des ventes subséquentes générées au niveau de l'établissement et à celui de l'industrie par les contrats de l'ESA. Les codes du SCIAN au niveau de l'entreprise proviennent des profils d'entreprises d'Industrie Canada et ont servi à associer les données sur les établissements et les revenus.

Pour qu'il soit possible d'attribuer les effets aux diverses industries mentionnées dans les tableaux d'entrées-sorties de Statistique Canada, tous les codes du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) des récipiendaires des contrats de l'ESA ont été déterminés d'après les renseignements figurant dans les profils Strategis d'Industrie Canada. Lorsqu'une entreprise a inscrit plus d'un code du SCIAN, le code le plus pertinent a été retenu à la lumière de la description des contrats obtenus par chacun des établissements de l'entreprise ayant répertorié les contrats obtenus. Ainsi, une entreprise dotée de plusieurs établissements peut fournir plusieurs codes du SCIAN. Ce processus nous a permis de définir le choc économique, dit le stimulus ESA, que représentent les revenus supplémentaires par code du SCIAN aux prix de l'acheteur.

Le tableau 3 résume le choc économique par catégorie du SCIAN.

Tableau 3 : Revenus supplémentaires au Canada par industrie, selon les dépenses et les revenus attribuables aux contrats de l'ESA

Industrie spatiale	Dépenses (en milliers de dollars)
Composants électroniques et matériel de communication	182 330
Autres catégories de fabrication	155 242
Autres branches du secteur privé	433
Services de communications	5 433
Services professionnels	51 225
Formation	1 128
Administration publique	3 248
Total	399 049

Source : Exécution spéciale du modèle d'entrées-sorties de Statistique Canada pour le compte de Goss Gilroy Inc.

Le choc économique a été appliqué aux tableaux d'entrées-sorties de Statistique Canada de manière à dégager les effets sur l'économie canadienne au chapitre du revenu, de l'emploi et de la population active.

Effets sur le revenu



Les effets économiques nationaux sur le revenu national ont été établis en calculant l'augmentation supplémentaire du produit intérieur brut (PIB). Le PIB est une mesure brute de la production cumulative intérieure avant dépréciation. Les effets directs, indirects et induits sont présentés au tableau 4. Les revenus supplémentaires attribuables aux contrats de l'ESA et les ventes subséquentes se traduisent par un stimulus de 399 M\$, dont la somme de 133,4 M\$ vient de l'étranger, d'après les rapports constants du modèle d'entrées-sorties pour chaque industrie. Cela ramène le PIB canadien à 265,7 M\$ aux prix du marché. Ce résultat englobe non seulement les entreprises obtenant des contrats de l'ESA, mais aussi tous les fournisseurs de la chaîne d'approvisionnement. Certains des récipiendaires de contrat et leurs fournisseurs se procureront probablement des matériaux et des fournitures de l'étranger et devront payer des droits de douane, lesquels ont été calculés à l'aide des tableaux d'entrées-sorties de Statistique Canada. Lorsqu'ils sont soustraits du stimulus, ces droits permettent d'établir les effets directs et indirects sur le PIB aux prix du marché.

Tant que des importations interviennent dans le calcul, le multiplicateur relatif au choc économique total sera fractionnaire. Le fait que le multiplicateur approche ou dépasse une unité dans l'analyse est attribuable aux effets induits par la dépense des revenus tirés du projet. Dans ce cas, la dépense (stimulus) de 399,0 M\$ génère des dépenses totales de 526,6 M\$. Une fois les importations prises en considération, les effets totaux sur le PIB aux prix du marché se chiffrent à 367,1 M\$.

Le PIB aux prix du marché est distribué de la façon indiquée au tableau 4. En soustrayant les taxes indirectes perçues sur les produits et en ajoutant toute subvention accordée aux produits en sus de la participation de l'ASC, on obtient le PIB direct et indirect aux prix de base. Cet indicateur est important car ses composantes permettent de définir les diverses sources de revenus, comme l'explique le tableau 4.



Tableau 4 : Dérivation du PIB direct, indirect et induit du stimulus économique (en milliers de dollars)

	Direct + indirect	Induit	Direct, indirect et induit
PIB en termes de dépenses			
PIB aux prix du marché	265 665	101 430	367 096
Dépenses finales	399 049	127 577	526 626
Importations, dépenses finales	0	-15 541	-15 541
Importations, intrants intermédiaires	-133 384	-10 606	-143 990
PIB en termes de revenus			
PIB aux prix du marché	265 665	101 430	367 096
Taxes indirectes sur les produits (dépenses finales)	0	11 670	11 670
Taxes indirectes sur les produits (intrants intermédiaires)	2 172	1 505	3 676
Subventions des produits (intrants intermédiaires)	-2 024	-1 483	-3 507
PIB aux prix de base	265 518	89 739	355 256
Subventions de la production	-199	-66	-264
Taxes indirectes à la production	5 891	6 744	12 635
Salaires et traitements	150 998	37 530	188 528
Revenu supplémentaire du travail	21 388	4 746	26 134



Revenu mixte	5 206	8 774	13 980
Autre surplus d'exploitation	82 233	32 010	114 243

Source : Exécution spéciale du modèle d'entrées-sorties de Statistique Canada pour le compte de Goss Gilroy Inc.

Les revenus directs, contrairement aux indicateurs des revenus directs et indirects, correspondent aux revenus au niveau des établissements des premiers fournisseurs. Les différences entre les revenus directs, indirects et induits sont résumées au tableau 5. Les multiplicateurs s'appliquent à la valeur de 399,0 M\$ attribuable aux contrats de l'ESA. Les ratios sont décrits dans le tableau.

Le PIB total aux prix du marché correspond à plus du double des dépenses associées aux contrats de l'ESA selon le multiplicateur du PIB de 2,07. En revanche, le ratio du PIB total au PIB direct de 2,00 indique que le PIB total aux prix du marché est deux fois supérieur au PIB direct.

Tableau 5 : Mesures et multiplicateurs du revenu direct et indirect

	En milliers de dollars
PIB aux prix du marché*	
Direct	184 007
Indirect	81 658
Induit	101 430
Total	367 096
Multiplicateur du PIB (c. contrats de l'ESA)	2,07
Multiplicateur du PIB (c. PIB direct)	2,00
	En milliers de dollars
Revenu du travail	
Direct	123 867
Indirect	53 725
Induit	51 050
Total	228 642
Multiplicateur du revenu du travail	1,29
Ratio revenu du travail total-revenu du travail direct	1,85



Emploi – Équivalent temps plein**	Nombre d'emplois
Direct	2 056
Indirect	986
Induit	1 012
Total	4 055
Multiplicateur de l'emploi (par million de dollars) créé par les contrats de l'ESA et les ventes subséquentes	10,16
Ratio emploi total-emploi direct	1,97

Source : Exécution spéciale du modèle d'entrées-sorties de Statistique Canada pour le compte de Goss Gilroy Inc.

Les effets estimés découlant des contrats et des ventes subséquentes auprès de l'ESA totalisent 2 056 équivalents temps plein (ETP) directs, 986 ETP indirects et 1 012 ETP induits. Les emplois directs pris en compte dans l'analyse des entrées-sorties comprennent à la fois les nouveaux ETP et les emplois conservés grâce à un contrat obtenu auprès de l'ESA. Ainsi, ces emplois sont considérés comme additionnels par rapport au nombre d'emplois qui aurait été observé dans la situation hypothétique où les entreprises n'auraient pas obtenu de contrats ni fait de ventes subséquentes auprès de l'ESA et qu'elles n'auraient pas eu d'autres occasions d'affaires. Cela dit, tous ces emplois ne sont pas nécessairement additionnels étant donné que les entreprises de la chaîne d'approvisionnement auraient vraisemblablement trouvé d'autres sources de travail ou maintenu en poste leur personnel hautement qualifié (PHQ) ou d'autres travailleurs dans l'espoir de garder intact leur capital intellectuel.

Les effets directs et indirects sur le PIB et l'emploi par industrie sont des indicateurs de la portée des projets de l'ASC et de l'ESA au Canada. L'analyse des entrées-sorties retrace l'origine par projet des fournitures dans la chaîne d'approvisionnement, ce qui permet d'obtenir les effets sur le PIB et sur l'emploi par industrie, comme l'illustre le tableau 6. Les effets sur le PIB sont étroitement liés aux industries de la fabrication de produits informatiques et électroniques (143,2 M\$), de la fabrication de matériel de transport, y compris le matériel aérospatial (6 158 milliers de dollars, ou k\$) et les services professionnels, scientifiques et techniques (47,3 M\$). Sur le plan des effets indirects s'illustrent notamment les industries de la finance, des assurances, des services immobiliers et des services de location et de location à bail (45,2 M\$), les services gouvernementaux (6 355 k\$) et le commerce de gros (11 852 k\$). Le tableau fait clairement ressortir que les activités de l'ASC et de l'ESA rejaillissent indirectement sur toutes les sphères de l'économie.



Tableau 6 : Portée des projets de l'ASC et de l'ESA dans la chaîne d'approvisionnement du Canada, par industrie (en milliers de dollars)

Description	PIB aux prix du marché	Emplois (ETP)	Revenu (salaires et traitements, revenu supplémentaire du travail, revenu mixte)
Cultures agricoles et élevage	879	29	397
Foresterie et exploitation forestière	255	3	167
Pêche, chasse et piégeage	40	1	30
Activités de soutien à l'agriculture et à la foresterie	242	4	173
Extraction minière et extraction de pétrole et de gaz	5 127	8	702
Services publics	4 689	13	1 293
Construction	2 423	32	1 874
Fabrication	167 652	1,774	107 888
Commerce de gros	12 047	132	7 376
Commerce de détail	12 221	250	9 072
Transport et entreposage	8 787	118	6 261
Industrie de l'information et industrie culturelle	13 214	87	5 891
Finance, assurances, services immobiliers et services de location et de location à bail	45 238	180	19 047
Services professionnels, scientifiques et techniques	47 303	701	39 656
Services administratifs, services de soutien, services de gestion des déchets et services d'assainissement	9 040	186	7 268
Services d'enseignement	1 223	34	1 099
Soins de santé et assistance sociale	2 643	47	2 418



Arts, spectacles et loisirs	1 533	38	1 132
Hébergement et services de restauration	5 180	152	3 980
Autres services, sauf les administrations publiques	4 105	107	3 175
Fournisseurs d'exploitation, de bureau, de cafétéria et de laboratoire	0	0	0
Voyages et divertissement, publicité et promotion	0	0	0
Marges de transport	0	0	0
Établissements sans but lucratif au service des ménages	3 049	62	2 826
Gouvernement	8 534	96	6 919
TOTAL	355 426	4 055	228 642

Source : Exécution spéciale du modèle d'entrées-sorties de Statistique Canada pour le compte de Goss Gilroy Inc.

Tableau 7 : Mesures et multiplicateurs des effets directs, indirects, induits et totaux sur le revenu (en milliers de dollars, sauf dans le cas des ratios)

Effets sur le PIB (en milliers de dollars)	
PIB direct	184 007
PIB indirect	81 658
PIB direct et PIB indirect	265 665
PIB induit	101 430
PIB total	367 096
Multiplicateur du PIB par rapport aux dépenses supplémentaires de l'ESA	2,07
Ratio PIB total-PIB direct	2,00
Ratio PIB direct et PIB indirect-PIB direct	1,38
Ratio PIB direct-dépenses de l'ASC	1,42



Revenu du travail (en milliers de dollars)	
Revenu direct	123 867
Revenu indirect	53 725
Revenu induit	51 050
Revenu total	228 642
Multiplicateur du revenu du travail pour chaque dollar dépensé par l'ESA	1,29
Ratio revenu total-revenu direct	1,85
Ratio revenu direct et indirect-revenu direct	1,43
Emploi (nombre d'équivalents temps plein)	
Emploi direct	2 056
Emploi indirect	986
Emploi induit	1 012
Emploi total (ETP)	4 055
Multiplicateur de l'emploi (par million de dollars de dépenses de l'ESA au Canada)	22,85
Multiplicateur de l'emploi (par million de dollars de dépenses de l'ASC au Canada)	15,63
Ratio emploi direct et indirect-emploi direct	1,48
Ratio emploi total-emploi direct	1,97

Source : Exécution spéciale du modèle d'entrées-sorties de Statistique Canada pour le compte de Goss Gilroy Inc.



Rôle du PHQ

À la lumière de vingt-six des réponses tirées du questionnaire, 67,1 % des nouveaux ETP-année directs qui ont été créés correspondent à des emplois occupés par du PHQ. Les résultats de l'analyse des entrées-sorties reposent sur un ensemble plus vaste d'employeurs étant donné que tous les emplois de la chaîne d'approvisionnement sont pris en compte aux fins du calcul des effets directs et indirects, et l'ensemble est encore plus large si l'on tient compte des effets induits. L'emploi direct est concentré dans les industries des technologies de pointe et dans les services professionnels, comme l'ingénierie et la médecine, où la proportion d'emplois occupés par du PHQ est supérieure à la moyenne. Parmi les industries des technologies de pointe figurent la fabrication d'ordinateurs et de périphériques, la fabrication d'autres types de matériel de communication, la fabrication d'instruments de navigation, de mesure et de commande et d'instruments médicaux, ainsi que la fabrication de produits aérospatiaux et de pièces connexes. Parmi les effets directs totaux sur l'emploi découlant des contrats obtenus auprès de l'ESA, 97,8 % sont concentrés dans les industries et services susmentionnés. En ce qui concerne les emplois supplémentaires, les industries des technologies de pointe ont moins de poids. Ainsi, 81,9 % des emplois directs et indirects ont été créés dans les industries des technologies de pointe, mais la proportion passe à 72,4 % lorsque l'on tient compte des emplois induits.

Conclusions

Les effets économiques des dépenses de l'ESA sont augmentés du fait des contrats subséquents attribuables à l'ESA. Les multiplicateurs relatifs aux dépenses de l'ESA et de l'ASC sont les mesures qui résument le mieux les effets sur le PIB et le revenu du travail, comme le montre le tableau 9.

Tableau 9 : Multiplicateurs mesurant les effets des dépenses de l'ESA et de l'ASC sur le PIB et sur le revenu du travail au Canada, à la fin de 2008

	Direct	Direct et indirect	Direct, indirect et induit
PIB			
▪ ESA	1,04	1,50	2,07
▪ CSA	0,71	1,02	1,42



Revenu du travail			
▪ ESA	0,70	1,00	1,29
▪ CSA	0,48	0,69	0,88

Ces multiplicateurs sont élevés si on les compare à ceux mentionnés dans d'autres études sectorielles, en grande partie en raison de la prise en compte des revenus subséquents découlant de la PI élaborée parallèlement à la réalisation des contrats obtenus auprès de l'ESA.

Les effets de l'ESA sur l'emploi totalisent 4 055 équivalents temps plein (ETP)-année, soit 2 056 ETP-année directs, 986 ETP-année indirects et 1 013 ETP-année induits.

Les revenus des travailleurs se sont accrus de 228,6 M\$ ainsi répartis : effets directs, 123,9 M\$, effets indirects, 53,7 M\$ et effets induits, 51,0 M\$.

Le tableau 4 fait état des recettes publiques supplémentaires découlant de différentes sources. Dans le tableau 10, ces recettes sont réparties selon le type d'effet produit et selon le type de taxe perçue sur les marchandises, par ordre de gouvernement.

Tableau 10 : Recettes publiques découlant des dépenses de l'ESA et de l'ASC au Canada, à la fin de 2008

	Intrants intermédiaires	Demande finale	Total
Total – gouvernement fédéral	1 118	5 031	6 149
Taxe sur les bénéfices tirés de la loterie et des courses	0	13	13
Taxe sur l'essence	407	423	830
Taxe d'accise	0	26	27
Droits d'accise	47	555	602
Taxe sur le transport aérien	61	30	90
T.P.S.	603	3 984	4 587
Total – gouvernements provinciaux	2 551	6 631	9 182
Taxe d'accise sur la quantité de gallons	19	86	105
Taxes sur les bénéfices commerciaux	119	1 713	1 832
Taxe sur l'essence	669	571	1 240
Taxe d'amusement	4	80	84
T.P.S.	1 700	3 881	5 581
T.V.H.	39	301	340



Total – municipalités	8	7	15
Taxe d'amusement	0	1	1
T.V.M.	7	6	14
Total	3 676	11 670	15 346

Source : Exécution spéciale du modèle d'entrées-sorties de Statistique Canada pour le compte de Goss Gilroy Inc.

La contribution de l'ASC à l'ESA a totalisé 259,4 M\$ au cours de l'exercice 2000-2008, dont 15,3 M\$ ont été récupérés par les différents ordres de gouvernement, et au moins 6,1 M\$ ont été récupérés par le gouvernement fédéral sous la forme de droits de douanes et de recettes tirées des taxes sur les marchandises. Ces dernières sont principalement constituées des recettes tirées de la T.P.S. Les quelque 9,2 M\$ qui sont revenus aux provinces pourraient avoir atténué les demandes d'accroissement des transferts vers les provinces.



Annexe H : Développement de technologies et de compétences



Voici quelques exemples de technologies ainsi que de compétences générales et particulières que des entreprises ont déclaré avoir développées dans le cadre de contrats de l'ESA :

Capteurs

- Humidité du sol (SM) - contribution au développement du segment terrestre d'un instrument servant à mesurer l'humidité du sol et destiné à la mission SMOS (Soil Moisture and Ocean Salinity) de l'ESA, laquelle comprenait le développement, l'acquisition et la vérification du processeur SM.
- Utilisation de l'OT pour évaluer les forces du marché qui influencent et entraînent le secteur de la pêche et de l'aquaculture.
- La mission ADM-Aeolus (Earth Explorer Atmospheric Dynamics Mission) fournira des observations depuis l'espace sur les profils des vents à l'échelle de la planète en vue d'améliorer la qualité des prévisions météorologiques et d'obtenir une meilleure compréhension de la dynamique atmosphérique et des processus climatiques.
- Production d'un détecteur microbolométrique infrarouge offrant de nouvelles possibilités d'applications en détection de nuages et en surveillance d'événements à haute température (p. ex., des feux de forêts).
- Réponse au besoin de mieux comprendre les interactions entre les nuages, les processus radiatifs et les aérosols qui jouent un rôle dans la régulation du climat.
- Développement d'un logiciel prototype pour déterminer la vitesse du vent en faisant appel à l'interférométrie.
- Utilisation de données d'observation de la Terre provenant de divers satellites (ENVISAT, RADARSAT-1 et RADARSAT-2) en combinaison avec des données de terrain et de nombreux modèles et outils automatisés perfectionnés pour livrer des produits qui illustrent avec précision les caractéristiques de la glace et de la neige à un moment donné. Les services fournis comprennent la surveillance des icebergs, des glaces de rivière, des zones de dislocation, des glaces lacustres et de la fonte des glaciers ainsi que la réalisation de cartes sur les glaces de mer.
- Amplificateur hyperfréquences haute puissance – développement d'un amplificateur haute puissance fondé sur la technologie du klystron à interaction élargie destiné à des applications spatiales.



Communications et navigation

- Radio réalisée par logiciel (RRL) – en développant une plateforme qui constitue le cœur du système SDRRCS (Software Defined Radio Regenerative Communications Satellite System), l'entreprise Array Systems a combiné sa propre architecture à l'architecture logicielle de communications (SCA).
- Le nitrure de gallium (GaN) est un semi-conducteur dont les propriétés intrinsèques assurent aux dispositifs dans lesquels il est utilisé des performances de loin supérieures à celles des semi-conducteurs actuels. Il permet notamment un fonctionnement à haute puissance, à haute tension, à haute température et à haute vitesse, et il offre une tolérance élevée aux rayonnements et un faible niveau de bruit.
- Développement de récepteurs GPS pour le système européen EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service) et de récepteurs subséquents pour le segment terrestre
- Compensation des délais de transmission (attribuables à l'éloignement du satellite) et des interférences
- Appui à la conception d'instruments et à l'analyse de données, et développement d'équipement d'essai optique pour le matériel de sondage MIDAS (Michelson Interferometer for Passive Atmospheric Sounding) et appui subséquent au sol
- Amélioration du traitement embarqué de données de radar à synthèse d'ouverture (SAR) au cours de missions d'exploration planétaire en vue de faciliter la transmission des données vers la Terre
- Augmentation des capacités associées au guidage de satellites européens, aux systèmes de détection et d'évitement des dangers assurant un atterrissage sécuritaire, aux logiciels de vol (guidage, navigation et commande), et à la R-D visant des missions planétaires, y compris des atterrissages sur la Lune et sur Mars
- Amélioration des antennes au moyen de pare-soleil, de logiciels, d'éléments rayonnants peu nombreux ainsi que d'entretoises à faible risque et de réseaux d'alimentation diplexée à faisceaux multiples.
- Conception, développement et essai de nouvelles extensions de service pour assurer un trafic IP-multidiffusion efficace aux utilisateurs mobiles par le truchement des satellites INMARSAT-4. Les services IP-multidiffusion de la phase 2 seront conçus de manière à autoriser des communications interactives (notamment communications vocales à bouton de conversation et applications de transmission de données à des groupes de travail en collaboration) et des applications en matière de connaissance de la situation, par exemple, à l'appui du personnel de secours en cas de catastrophes.



Synthèse et analyse

- Boîte à outils NEST de l'ESA - contribution sous forme de développement de la boîte à outils NEST conçue pour lire, post-traiter, analyser et visualiser des données de radar à synthèse d'ouverture (SAR) provenant de missions de satellites SAR passées, présentes et futures de l'ESA
- Démonstration d'applications d'OT pour l'industrie de l'aquaculture en expansion rapide, et plus particulièrement les programmes de suivi d'entreprises multinationales telles que Mainstream Chile
- À l'aide de produits et services de télédétection, développer des technologies pour la cartographie de l'activité minière et des remises en état progressives, et production de rapports sur le développement durable
- Modification de dispositifs d'utilisateurs permettant l'utilisation par satellite, notamment du matériel médical à ultrasons pour des applications de télémédecine
- Établissement de techniques de génération de données faisant appel à des codes de transfert radiatif d'instituts français (UdL) et allemand (FUB), et établissement des exigences logicielles, de la conception architecturale et détaillée, du codage et des essais des logiciels
- Amélioration du matériel et des logiciels de calcul
- Livraison d'un processeur mis à niveau en vue d'une utilisation avec des satellites.



Développement de compétences générales

- Amélioration des aptitudes du personnel, notamment en gestion de projet
- Stimulation de l'innovation
- Augmentation de la compétitivité
- Meilleure connaissance des marchés européens
- Maintien et croissance des domaines de compétences
- Amélioration de la compétitivité sur les marchés européens
- Meilleure connaissance des normes européennes
- Création de suffisamment de compétences pour influencer l'établissement de normes européennes
- Amélioration suffisante des compétences pour accroître la crédibilité des entreprises sur la scène internationale
- Le respect de normes de qualité supérieure est un des gros avantages d'une « possibilité de vol »
- Maintien d'équipes chevronnées en technologies spatiales dans des domaines où le milieu spatial exige des spécialistes
- Développement des compétences nécessaires pour transférer des technologies spatiales à des applications terrestres
- Amélioration des aptitudes dans le domaine de la PI nécessaires pour respecter les exigences en matière de secret industriel
- Contribution à la recherche d'idées et au travail en équipe
- Formation d'employés à temps partiel qui deviennent des employés qualifiés à temps plein



Annexe I : Plan d'action de la gestion

Évaluation sommative de l'Accord de coopération Canada-ESA 2000-2009

Recommandations	Responsable		DÉTAILS DU PLAN D'ACTION	ÉCHÉANCIER
	Organisation	Fonction		
RECOMMANDATION 1				
<i>L'ASC devrait demander le renouvellement de l'Accord pour une autre période de 10 ans.</i>	PRE SS&T	Directeur PRE Chef, Programme ESA	<p>a) PRE travaille au renouvellement de l'accord depuis le début de l'année 2009.</p> <p>Prochaines étapes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Finaliser les négociations - Soumission du MC - Obtenir un décret du conseil (DDC) pour la signature - Signer l'entente - Soumettre le traité au Parlement pour une période d'attente de 21 jours - Obtenir un décret du conseil afin de ratifier le traité, suivi de sa mise-en-œuvre. 	RENOUVELLEMENT COMPLÉTÉ DÈS QUE POSSIBLE ET, AU PLUS TARD, À LA FIN 2010



Recommandations	Responsable		DÉTAILS DU PLAN D'ACTION	ÉCHÉANCIER
	Organisation	Fonction		
<i>Si possible, des ressources supplémentaires devraient être affectées à l'Accord, soit par une augmentation des ressources allouées par le gouvernement du Canada ou par une réaffectation provenant d'autres programmes de l'ASC.</i>	SS&T	<i>Chef, Programme ESA</i>	b) Afin d'appuyer le processus de prise de décision de l'exécutif de l'ASC, la Gestion du Programme ESA présentera une mise-à-jour de la situation financière du Programme avant que la soumission pour le renouvellement des autorités et des modalités du Programme ne soit soumise au Conseil du trésor.	FIN DE L'ÉTÉ 2010
RECOMMANDATION 2				
<i>Clarifier le rôle de l'ESA au sein du Plan spatial à long terme (PSLT) afin d'orienter le secteur industriel sur les priorités canadiennes dans le secteur spatial, y compris la participation à l'ESA.</i>	SS&T	<i>DG SS&T</i>	Le Plan spatial à long terme n'a pas encore été publié comme document public. Lorsqu'il sera disponible, advenant qu'il soit approuvé, le DG SS&T s'assurera que la mise en œuvre de l'accord Canada-ESA soit alignée avec le PSLT.	À CONFIRMER



Recommandations	Responsable		DÉTAILS DU PLAN D'ACTION	ÉCHÉANCIER
	Organisation	Fonction		
RECOMMANDATION 3				
<p><i>Élaborer et diffuser un ensemble plus cohérent de politiques et de programmes afin d'appuyer les organismes œuvrant dans le secteur, et accroître le bassin de nouvelles entreprises.</i></p>	SS&T	DG SS&T + DG ES + DG US + Chef, Programme ESA	<p>Les activités suivantes appuieront le développement d'un ensemble cohérent de politiques et de pratiques afin d'aider le secteur spatial canadien à mieux comprendre l'accord Canada-ESA, sa mise en œuvre et son rôle dans le cadre de la planification stratégique de l'ASC :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dans le cadre de son mandat, l'ASC, en consultation avec le secteur spatial canadien, développera des feuilles de route spatiales afin d'appuyer la mise en œuvre du programme spatial canadien. Ces feuilles de routes seront des éléments clés dans le cadre du processus de décision pour la planification de la participation future du Canada dans des programmes en cours ainsi que dans de nouveaux programmes de l'ESA. 	MARS 2011 ET EN COURS
		DG SS&T + Chef, Programme ESA	<ul style="list-style-type: none"> • Lorsque/si le Plan spatial à long terme est approuvé et publié, le rôle de l'accord Canada-ESA dans le cadre de la planification à long terme de l'ASC sera clarifié et sera communiqué au secteur spatial canadien soit via des présentations lors d'événements tels que les journées de l'industrie et à travers une mise-à-jour du site WEB de l'ASC. 	3 MOIS APRÈS LA PUBLICATION DU LTSP.
		DG SS&T + Chef, Programme ESA	<ul style="list-style-type: none"> • Suite au renouvellement de l'accord Canada-ESA et à l'approbation par le Conseil du trésor des autorités et des modalités du programme de contribution associées, la prochaine étape cruciale pour le Programme Canada-ESA sera le Conseil ministériel qui est présentement planifié pour 2012. À ce moment, le Canada devra annoncer dans quels 	DÉBUT DE 2013



Recommandations	Responsable		DÉTAILS DU PLAN D'ACTION	ÉCHÉANCIER
	Organisation	Fonction		
			<p>programmes en cours et dans quels nouveaux programmes ESA il va participer, et à quel niveau de financement. La préparation pour le Conseil ministériel sera en cours jusqu'à la fin de 2012 et elle sera effectuée en consultation avec tous les secteurs de l'ASC ainsi que les partenaires du secteur spatial canadien. Les programmes seront sélectionnés en fonction des objectifs du programme approuvés par le CT, en ligne avec le PSLT (si approuvé) et de façon cohérente avec les feuilles de route scientifiques et technologiques. Lors de la clôture du Conseil ministériel, les décisions seront communiquées au secteur spatial canadien afin de s'assurer qu'il soit en mesure de considérer les opportunités qui en découleront dans le cadre de leur planification d'affaires à long terme (soit <i>via des présentations lors d'événements tels que les journées de l'industrie et à travers une mise-à-jour du site WEB de l'ASC</i>).</p> <p>Le développement de programmes afin d'appuyer le secteur spatial canadien dans leurs efforts afin de surmonter les défis auxquels ils font face pour obtenir des contrats de l'ESA serait difficile à justifier maintenant ou dans un futur immédiat, considérant que le niveau actuel de financement est petit comparativement à la capacité du secteur spatial canadien (tel que démontré par la situation actuelle du sur-retour industriel canadien).</p> <p>Il est considéré qu'un niveau acceptable d'appui peut être atteint en s'assurant que l'information publique pertinente est rendue disponible aux soumissionnaires potentiels canadiens (par exemple sur le site web de l'ASC) et en s'assurant que les délégués canadiens (ou l'équipe de gestion du programme ESA)</p>	



Recommandations	Responsable		DÉTAILS DU PLAN D'ACTION	ÉCHÉANCIER
	Organisation	Fonction		
	SS&T	Chef, Programme ESA	<p>comprennent à un niveau suffisant le processus d'octroi des contrats de ESA et qu'ils ont des contacts appropriés au sein de l'ESA afin d'aider les compagnies qui ont besoin d'appui. La gestion du Programme ESA va:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mettre à jour la section ESA du site web de l'ASC afin d'inclure l'information pertinente et les sites web qui pourraient être utiles aux soumissionnaires potentiels. • S'assurer que les délégués canadiens ont facilement accès à l'information pertinente en ce qui a trait au processus d'octroi des contrats ESA. Ceci sera inclus dans un document intitulé le Guide pour les délégués canadiens à ESA 	FIN MARS 2011
RECOMMANDATION 4				
<i>Mettre en place un plan de communication cohérent ciblant les possibilités industrielles offertes par la coopération avec l'ESA.</i>	SS&T	Chef, Programme ESA	<p>Actuellement, les organisations canadiennes sont habituellement informées des opportunités spécifiques à travers un processus de communications informelles de la part des délégués Canadiens respectifs qui siègent sur les comités de programmes de l'ESA aux organisations canadiennes qui pourraient potentiellement bénéficier de ces opportunités (à moins qu'ils n'obtiennent l'information à travers leurs propres réseaux de contacts avec l'industrie spatiale européenne ou le personnel de l'ESA).</p> <p>Dans le cadre de la mise-à-jour du cadre de gestion du Programme ESA, le rôle des délégués sur les comités de programmes de l'ESA sera clarifié afin de s'assurer qu'informer le secteur spatial canadien des opportunités constitue clairement une partie de ce rôle et que ce soit effectué de façon ouverte, systématique et en temps opportun lorsque possible. Ceci fera partie du guide pour les délégués canadiens. Le recours au site</p>	



Recommandations	Responsable		DÉTAILS DU PLAN D'ACTION	ÉCHÉANCIER
	Organisation	Fonction		
	SS&T	<i>Chef, Programme ESA</i>	<p>Web de l'ASC afin d'informer le secteur spatial canadien d'opportunités futures, lorsque ce sera possible, est également envisagé.</p> <p>Cependant, il faut prendre note qu'en l'absence de financement suffisant pour le programme, la gestion du Programme ESA doit prendre soin de présenter ces opportunités de façon réaliste afin que cela ne crée pas d'attentes irréalistes dans le secteur spatial canadien. En d'autres mots, il faudra s'assurer que l'industrie comprend également les restrictions et les limites associées à ces opportunités.</p> <p>Il faut également prendre en note qu'il y a un risque que le fardeau administratif lié à la mise en œuvre de l'accord augmente après le renouvellement de l'accord étant donné l'exigence de l'ESA que toutes les contributions soient contraignantes en droit en vertu des lois internationales. L'impact de cette exigence n'est pas encore connu à ce stade-ci, mais cela pourrait potentiellement avoir un effet néfaste sur la capacité de l'ASC d'informer le secteur spatial canadien des opportunités en temps opportun.</p> <p>Le rôle des délégués sera clarifié et inclus dans le guide et le site Web sera mis-à-jour afin d'inclure les opportunités applicables.</p>	MARS 2011



Recommandations	Responsable		DÉTAILS DU PLAN D'ACTION	ÉCHÉANCIER
	Organisation	Fonction		
RECOMMANDATION 5				
<p><i>Le cas échéant, continuer de surveiller les impacts, sur le Canada, de la Politique spatiale européenne de 2007 et des tendances de l'UE, et, si nécessaire, prendre des mesures pour atténuer les effets négatifs.</i></p> <p><i>L'ASC, de concert avec le MAECI, devrait également entreprendre un examen stratégique du rôle du Canada dans l'ESA, étant donné les changements survenus en Europe suite à l'adoption de la Politique spatiale européenne en 2007.</i></p>	<p>PRE & SS&T</p>	<p>Chef, RE & Chef, Programme ESA</p>	<p>1. Le suivi de l'évolution de la politique spatiale européenne, de l'Union européenne et de l'ESA se fera sur une base continue, incluant à travers des contacts réguliers avec la Commission Européenne et la mission canadienne à Bruxelles.</p> <p>2. L'impact de cette évolution sur les intérêts canadiens sera régulièrement évalué avec le MAECI.</p> <p>Les actions spécifiques afin de mitiger les impacts négatifs ou de capitaliser sur les opportunités seront présentées tel que requis. Ces actions pourraient inclure une réorientation des investissements canadiens dans les programmes ESA ou le développement de mécanismes formels afin d'assurer la capacité du Canada de participer dans certains programmes menés par l'Union européenne.</p> <p>Un rapport de progrès sur cette activité sera présenté au Comité exécutif.</p>	<p>EN COURS</p> <p>MARS 2011 ET EN COURS</p>

